

Tatu Hyvärinen

# Teollisuuskiinteistön kehittäminen kiertotalouden näkökulmasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Insinöörityö

15.4.2016

Tekijä Otsikko  Sivumäärä Aika	Tatu Hyvärinen Teollisuuskiinteistön kehittäminen kiertotalouden näkökulmasta  48 sivua 15.4.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tuotantotalous
Suuntautumisvaihtoehto	Kansainvälinen ICT-liiketoiminta
Ohjaaja	Lehtori Nina Hellman
<p>Insinöörityön tavoitteena oli tehdä kuvaus kiertotaloudesta ja kartoittaa sen tarjoamia mahdollisuuksia kiinteistökehittämishankkeessa. Insinöörityö sidottiin todelliseen kiinteistökehittämishankkeeseen, joka oli käynnissä insinöörityön kirjoittamisen aikana Kiinteistö Oy X:ssä.</p> <p>Insinöörityössä tutkittiin kiertotalouden mallia ja kiinteistökehittämistä. Molempia aihealueita tutkittiin painetun kirjallisuuden, verkkodokumenttien ja haastattelujen avulla. Kahteen eri aihealueeseen liittyvien kuvausten ja mallien avulla löydettiin työkaluja, joiden avulla voitiin perehtyä kohdeyrityksen kiinteistökehityshankkeeseen ja kiinteistön kehittämiseen kiertotalouden mallin avulla.</p> <p>Työssä sovelletaan kiinteistön nykytila-analyysia sekä kiinteistön kiertotalous-mallia. Näitä kahta mallia käyttäen syvennyttiin kohdeyrityksen kiinteistökehityshankkeeseen ja pyrittiin löytämään kiertotalouden tarjoamia mahdollisuuksia kiinteistön kestävämpään kehittämiseen. Mallien avulla luotiin toimenpide-ehdotus kohdeyrityksen omistajalle, joka hyväksyi määritetyt toimenpiteet kiertotalouden mallin soveltamisessa kiinteistökehittämishankkeessa. Tehtyä selvitystä ja malleja sovelletaan myös muissa kiinteistönomistajan kiinteistöissä.</p> <p>Kiertotalous on uusi talouden malli, jolla pyritään maksimoimaan materiaaliin sidottu arvo mahdollisimman pitkään. Mallia voidaan soveltaa monipuolisesti eri toimialoilla, joten sen tarjoamia mahdollisuuksia voidaan pitää miltei rajattomina.</p>	
Avainsanat	kiertotalous, kiinteistökehittäminen, kiinteistöosakeyhtiö

Author Title	Tatu Hyvärinen The development of an industrial property from the circular economy's point of view
Number of Pages Date	48 pages 15 April 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Specialisation option	International ICT Business
Instructor	Nina Hellman, lecturer
<p>The purpose of this thesis was to make description of circular economy and identify the opportunities offered by the real estate development project. The study was related to the Kiinteistö Oy X's real estate development project, which was running during the thesis project.</p> <p>The circulation economic model and property development were examined. Both topics were examined through printed literature, web documents and interviews. The different themes and portrayal of the two topics gave tools to help be familiar with the target company and its real estate development project from the circular economy point of view.</p> <p>Circular economy is a new economic model, which seeks to maximize the value of the material bound as long as possible. The model can be applied to a wide range of different industries, so the opportunities it provides can be considered almost limitless.</p> <p>The current state of real estate analysis and real estate circulation economy model were applied in the project. These two models gave a possibility to examine the target company's real estate development project and sought to identify opportunities for the circulation economy could offer to this development project. A draft of circular economy actions was introduced to the property's owner on the basis of the current state model and real estate circulation economy model. The property's owner chose certain actions and commit to use them in this real estate development project. Models and study shall also applied to property owner's other property.</p>	
Keywords	circular economy, property development process

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Kiertotalouden taustakuvaus	1
1.2	Liiketoimintahaaste, insinööriyön tavoite ja aiottu lopputulos	2
1.3	Hankkeen toteutustapa	3
2	Kiertotalous	6
2.1	Historia	7
2.2	Kiertotalouden kehys	8
2.3	Kiertotalouden prosessit ja pääperiaatteet	12
2.3.1	Ensimmäinen periaate	13
2.3.2	Toinen periaate	13
2.3.3	Kolmas periaate	14
2.4	Kiertotalous kiinteistössä -malli	15
3	Kiinteistökehittäminen	18
3.1	Kiinteistökehitysprosessi	18
3.2	Kiinteistön nykytila-analyysi	19
4	Yhteenveto hyödynnettävästä teoriasta	22
4.1	Kiinteistön kiertotalouden malli	22
4.2	Kiinteistön nykytila-analyysi	23
5	Teollisuuskiinteistön kehittäminen – Kiinteistö Oy X	26
5.1	Kiinteistö Oy X	26
5.1.1	Historia	26
5.1.2	Kiinteistön nykytila	27
5.1.3	Kiinteistön nykytila-analyysi	28
5.1.4	Kiinteistön käyttäjät	30
5.2	Kiinteistön näkökulma	30
5.2.1	Huolto & Ylläpito	31
5.2.2	Peruskunnostus	32
5.2.3	Uudelleenkäyttö	32
5.2.4	Tilojen optimointi	34

5.3	Kiinteistön käyttäjien näkökulma	36
5.3.1	Huolto	36
5.3.2	Uudelleenkäyttö	37
5.3.3	Kunnostus	38
5.3.4	Kierrätys	38
6	Johtopäätökset	41
6.1	Hankkeen yhteenveto	41
6.2	Hankkeen tulosten analysointi	41
6.3	Kiinteistö Oy X:n tulevaisuus	45
6.4	Hankkeen onnistumisen arviointi	46
	Lähteet	47

# 1 Johdanto

## 1.1 Kiertotalouden taustakuvaus

Kiertotalous on melko uusi talouden malli, jossa pyritään maksimoimaan materiaaliin sitoutettu arvo mahdollisimman pitkään. Kiertotalouden merkitys on noussut maailmanlaajuisesti yhä suuremmaksi ja tärkeämmäksi tekijäksi ympäristöön liittyvien asioiden ja resurssien tehokkaan suuntaamisen vuoksi. (Kiertotalous 2016.)

Kiertotaloudessa materiaalit ja materiaalien arvo siirtyvät arvoketjussa mahdollisimman pitkään. Lisäarvon tuottaminen palveluiden avulla on myös suuri osa kiertotaloutta. Eri-laiset palvelut ja älykkäät ratkaisut tehostavat materiaalien käyttöikä. (Circular Economy Overview 2015.)

Aikaisemmin useat eri teollisuustoimijoiden prosessit tuottivat jätettä, josta täytyi hankiutua eroon. Näistä koostui kustannuksia yritykselle, sillä jätteellä ei ollut enää arvoa. Tässä aikaisemman talouden mallissa materiaalit eivät olleet niin arvokkaita kuin nykyään ja jätemaksut olivat minimaaliset. Materiaalien vähentymisen ja jätemäärien kasvun myötä kiertotalous toimintatapana on lisännyt suosiotaan. Kiertotalous on tuonut mukanaan myös yrityksiä, jotka hyödyntävät muiden toimijoiden ennen arvotonta jätettä oman toimintansa raaka-aineina. (Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. 2015.)

Kuluttajat ovat jatkuvasti ympäristötietoisempia ja erityisesti vauraiden maiden kuluttajat haluavat suosia ympäristöystävällisempiä tuotteita. Elintason nousu mahdollistaa kestävämmän kehityksen toimintatavan tukemisen ostamalla ympäristöystävällisempiä tuotteita, vaikka ne maksaisivatkin hieman enemmän. Ihmisten toimista johtuva ilmaston lämpeneminen ja luonnon katastrofit ovat ajaneet ihmiset ajattelemaan kulutustottumuksiaan, ja asiakkaat osaavat vaatia yrityksiltä kestävämpää toimintatapaa koko tuotantoketjun varrella. Yksityisasiakkaiden kulutustottumukset ja vaatimukset luovat yrityksille mahdollisuuden synnyttää kiertotalouden avulla uutta tuotantoa. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014.)

Kiertotalouden puolesta puhuvat myös eri ympäristöjärjestöt, jotka kantavat huolta maapallon lämpenemisestä ja jäätiköiden sulamisesta. Eri ympäristökatastrofit ovat aiheuttaneet ongelmia useille perinteisille teollisuuden aloille, kuten öljyteollisuudelle. Hurrikannit ja tsunamit ovat kiusanneet niin öljynporauslauttoja kuin ydinvoimaloitakin, ja kiertotalouden odotetaan vähentävän ihmisten toimista johtuvaa ilmastolämpenemistä. (Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth 2015. ; (Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. 2015.)

Kiertotalous kiinnostaa myös kaupunkia, maita ja esimerkiksi Euroopan unionia. Monet maat ajavat kiertotaloutta eteenpäin, sillä sen koetaan tarjoavan myös paljon uusia työpaikkoja. EU:n komissio on asettanut tavoitteekseen tukea sen jäsenmaiden kehitystä kiertotalouden osajiksi. EU haluaa ohjata jäsenmaidensa kasvihuonepäästöjä ja teollisuutta mahdollisimman kestäväan ja puhtaaseen kehitykseen. (Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth 2015.)

Kiertotalouden tulevaisuus on vielä edessä ja se tuonee paljon mahdollisuuksia niin teknologisesti kuin taloudellisestikin. Teknologia materiaalin käsittelyyn kehittyy jatkuvasti, ja näin saadaan materiaaliin sitoutettu arvo jatkojalostettua tulevaisuutta varten. Taloudellisesti kiertotalous tuo paljon mahdollisuuksia, sillä materiaali josta on aikaisemmin pitänyt päästä eroon, onkin jonkin muun raaka-aine. Kiertotalous synnyttäne jatkossakin uutta liiketoimintaa, kun opitaan tehokkaampaa materiaalinhallintaa. Kiertotalouden kasvu kansainvälisellä tasolla on suurta, ja sen odotetaan ratkaisevan osaltaan ilmastomuutokseen liittyviä ongelmia. Materiaalien tehokkaampi jatkokäsittely ja jalostus mahdollistavat loppusijoitettavan jätteen minimoimisen.

## 1.2 Insinööriyön tavoite ja aiottu lopputulos

Insinööriyö tehdään kiinteistöosaakeyhtiölle, joka tavoittelee kestävämpää toimintatapaa ja taloudellisuutta kiertotaloudenmallin avulla. Kiinteistö Oy X:n kiinteistökehityshankkeessa pyritään hyödyntämään kiertotalouden mallia ja tuottamaan sen avulla lisäarvoa niin kiinteistön omistajalle kuin kiinteistön käyttäjillekin.

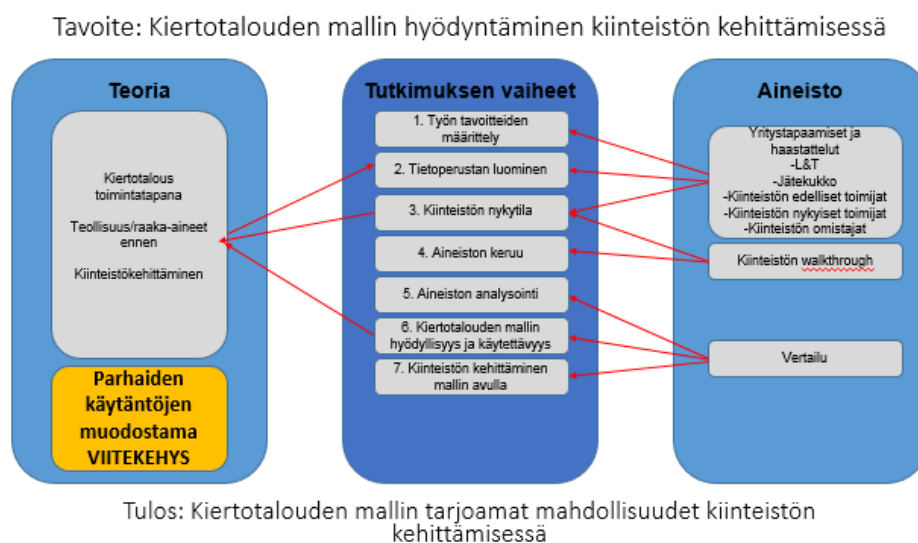
Kiertotalouden termi on vielä kohtuullisen uusi ja kaikki eivät tunne kiertotaloutta tai sen tarjoamia mahdollisuuksia. Insinööriyön tavoitteena on kartoittaa kiertotalouden toimintaperiaatetta ja pohtia, kuinka määritelty kiinteistöosakeyhtiö voisi tehostaa toimintaansa kiertotalouden keinoin. Yritys on Kiinteistö Oy X ja työssä perehdytään siihen, kuinka kiinteistöosakeyhtiön hallinnoima kiinteistö voi toimia taloudellisemmin ja tehokkaammin hyödyntäen kiertotalouden mallia. Insinööriyön löydöksiä esitellään asiakasyrityksen johdolle ja tämän jälkeen kootaan lista toimista, joiden avulla Kiinteistö Oy X:ssa sovelletaan kiertotalouden mallia. Kiertotalouden mallia hyödyntämällä voidaan hakea kestävämpää kehitystä ja taloudellisuutta kiinteistökehityksen prosesseihin ja itse kiinteistöön.

Yrityksen kiinteistökehityshanke on alkanut alkuvuodesta 2016 tämän insinööriyön kirjoittamisen aikana. Kiinteistön omistajan näkemyksen mukaan kiinteistöä on kehitettävä vastaamaan pääkaupunkiseudun toimitilavaatimuksia, jolloin kiinteistökehityshankkeen voidaan lisätä kiertotalouden mallin opit. Tavoite on löytää niiden kautta kustannustehokkaita ja ympäristöystävällisiä ratkaisuja toimitilojen muutosprosessin tueksi. Kiertotalouden mallia pyritään jalkauttamaan myös kiinteistön tulevien käyttäjien toiminnan tueksi.

### 1.3 Insinööriyön toteutustapa

Insinööriyön tavoite on tutustua kiinteistöosakeyhtiön mahdollisuuksiin käyttää kiertotalouden mallia kiinteistön kehittämisessä ja kiinteistön hallinnassa. Kuvassa 1 selvitetään, kuinka insinööriyö rakentuu ja kuinka kiertotalouden tutkimus toteutetaan.





Kuva 1. Insinööriyön tutkimussuunnitelma.

Tutkimus alkaa työn tavoitteiden määrittelyllä ja tietoperustan luomisella. Seuraavaksi kartoitetaan kiinteistön nykytila ja kerätään tutkimusaineistoa. Aineiston analysoinnin jälkeen tutustutaan kiertotalouden mallin hyödyllisyyteen ja käytettävyyteen ja lopuksi arvioidaan kiinteistön kehittämistä kiertotalouden mallin avulla. Näihin vaiheisiin tutustutaan muun muassa yritystapaamisien ja haastattelujen avulla, hyödyntäen painettuja julkaisuja ja valittuja verkkodokumentteja. Näiden tapaamisten ja kirjallisen tutkimuksen kautta voidaan rakentaa kuva kiertotaloudesta ja kiinteistönkehittämisestä.

Tutkimussuunnitelman vaiheet luovat käsityksen perinteisestä teollisuudesta, kiertotaloudesta talouden mallina ja kiinteistönkehittämisestä. Tämä antaa mahdollisuuden analysoida kiinteistöä ja sen kehittämistä kiertotalouden mallin avulla.

Tutkimuksessa hyödynnetään valittuja verkkodokumentteja ja painettua kirjallisuutta kiinteistökehittämisestä ja kiertotaloudesta. Tutkimuksessa hyödynnetään myös haastatteluja, joiden avulla pyritään ymmärtämään ja sitomaan kiertotalouden mallia käytäntöön, tutustumaan tarkemmin kohteena olevaan kiinteistöosakeyhtiöön, sen edellisiin käyttäjiin ja toimintoihin sekä sen tuleviin käyttäjiin ja heidän toimintaansa. Kiinteistön walkthrough tarkoittaa kiinteistöön, sen ominaisuuksiin ja tekniikkaan tutustumista yhdessä kiinteistön edellisen ja nykyisen omistajan kanssa.

Taulukkoon 1 on kerätty insinööriyöhön haastattelut. Taulukkoon on kerätty tiedot haastatteluista, organisaatio, nimi/tunniste, titteli, haastattelun aika ja haastattelun teema. Haastattelujen teema osoittaa aiheen, josta haastateltavan kanssa on keskusteltu.

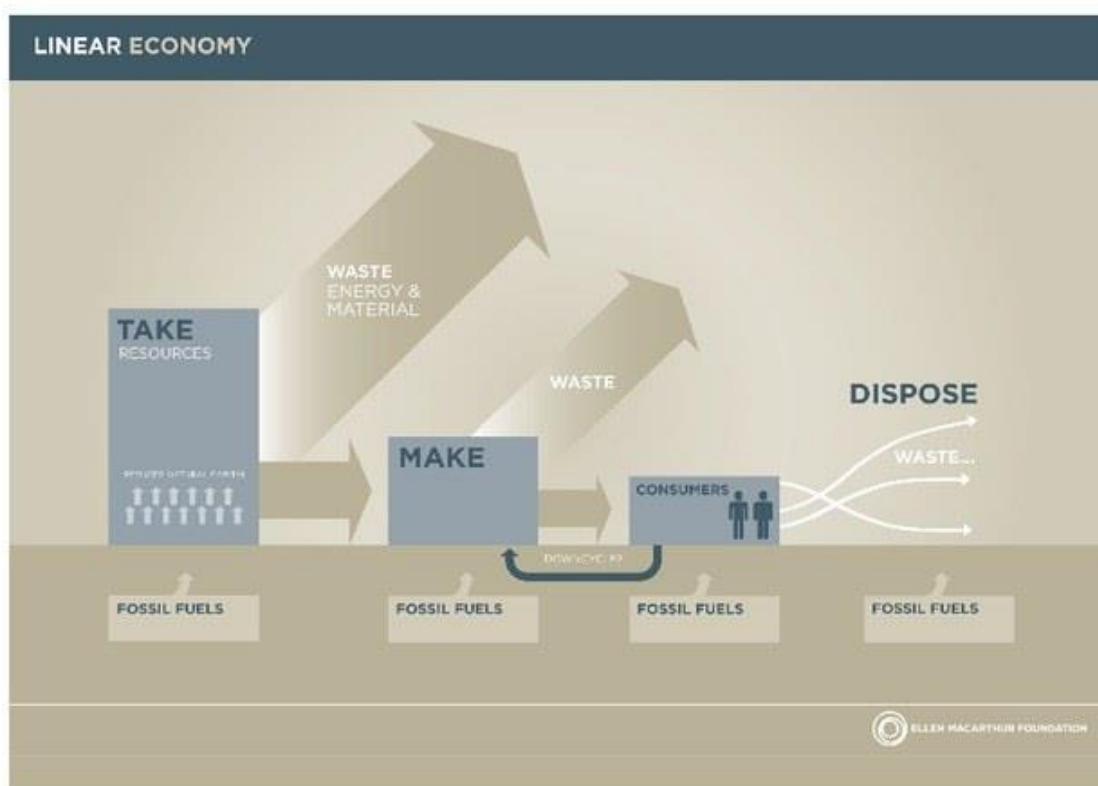
Taulukko 1. Haastateltavat ihmiset

Organisaatio	Nimi/Tunniste	Titteli	Aika	Teema
L&T Oyj	Jorma Mikkonen	Yhteiskuntasuhdejohtaja	31.3.2016	Kiertotalouden prosessit
Jätekuikko Oy	Pekka Hyvärinen	Käyttöpäällikkö	Useita kertoja kevät 2016	Kiertotalouden prosessit
Kiinteistö Oy	Haastateltava 3	Omistaja	Useita kertoja kevät 2016	Kiinteistökehittäminen
Kiinteistö Oy	Haastateltava 4	Kiinteistö-päällikkö	Useita kertoja kevät 2016	Kiinteistökehittäminen, tekniset järjestelmät
Kiinteistön käyttäjä 1	Haastateltava 5	Yrittäjä	Useita kertoja kevät 2016	Kiertotalous omassa toiminnassa
Kiinteistön käyttäjä 2	Haastateltava 6	Yrittäjä	Useita kertoja kevät 2016	Kiertotalous omassa toiminnassa
Kiinteistön käyttäjä 3	Haastateltava 7	Kiinteistöjohtaja	Useita kertoja maaliskuu 2016	Kiertotalous omassa toiminnassa
Kiinteistön edellinen toimija	Haastateltava 8	Kiinteistö-päällikkö	Useita kertoja kevät 2016	Kiertotalous omassa toiminnassa, kiinteistön tekniset ominaisuudet
Kiinteistön edellinen toimija	Haastateltava 9	Varastomies	helmi-maaliskuu 2016	Kiertotalous omassa toiminnassa, kiinteistön historia
Kiinteistön edellinen toimija	Haastateltava 10	Tuotanto-päällikkö	helmi-maaliskuu 2016	Kiinteistön tekniset järjestelmät, historia
Kiinteistön edellinen toimija	Haastateltava 11	Huoltomies	helmi-maaliskuu 2016	Kiinteistön historia

## 2 Kiertotalous

Perinteinen lineaarinen talousmalli ”ota, tee, hävitä” perustuu suuriin tuotantomääriin, edullisiin raaka-aineisiin ja energiaan ja pieniin jätteenkäsittelymaksuihin. Lineaarinen talousmalli on mahdollistanut maailmanlaajuisen tuotannon kehittymisen ja räjähdysmäisen talouskehityksen. Hinnanvaihtelut, tuotantoketjuun liittyvät riskit, maailmalla kasvanut halu säästää resursseja ja vähentää päästöjä on ajanut päättäjät ja yritysjohtajat miettimään kestävämpiä ratkaisuja. (Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. 2015.)

Kuvassa 2 on kuvattu lineaarisen tuotannon kolme vaihetta: ota, tee, hävitä. Kuvaan on merkitty fossiilisten polttoaineiden tarve jokaisessa lineaarisen talousmallin vaiheessa. Jokaisesta tuotantovaiheesta vapautuu jätteitä, raaka-aineiden hankinnassa vapautuu energiaa ja hukkamateriaalia ja tuotantovaiheessa vapautuu jätettä, kuten hukkamateriaali. Viimeisessä vaiheessa, hävittämisessä, jätteet voidaan käsitellä jollain tavalla, mutta niihin sitoutunut arvo ei poikkeuksetta palaudu käyttöön.



Kuva 2 Lineaarinen tuotanto (Linear economy 2015).

Euroopan unioni on tehnyt suunnitelman kiertotalouden jalkauttamiseksi jäsenmaihinsa. Euroopan unionin tavoitteita ovat muun muassa 65 % kierrätysaste yhdyskuntajätteiden osalta ja satojen tuhansien työpaikkojen synnyttäminen jäsenmaata kohti. Euroopan unioni tukee kiertotalouden hankkeita Horisontti 2020 -ohjelmasta yli 650 miljoonalla eurolla ja 5,5 miljardin euron rahoituksella rakennerahastoista. (Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth 2015.)

## 2.1 Historia

Ensimmäinen suljettuun talousmalliin, ja sitä kautta kiertotalouteen, liittyvä tutkimus voidaan jäljittää vuoteen 1966. Artikkelissa maailma kuvattiin pitkän matkan avaruus-alukseksi, jossa käytössä on vain rajalliset resurssit. Artikkelissa tarvittavat resurssit pyrittiin saamaan vastaamaan mahdollisimman hyvin avaruusaluksella olevia resursseja ja kehittämään vaatimusten ja resurssien välille mahdollisimman paljon vuorovaikutusta. Tarvittavat resurssit pyrittiin järjestämään välttämättömyyden perusteella, jolloin ne saatiin vastaamaan määritettyä ympäristöä ja suljettua järjestelmää. Artikkelin perusteella taloutta ei pitäisi mitata teollisen tuotannon suoritusteholla, vaan luonnon, laajuuden, laadun ja monimuotoisuuden perusteella verrattuna maailman resurssipankkiin, johon kuuluvat myös ihmiset. (Lieder & Rashmid 2015: 43–44.)

Vuonna 1981 yksityisen sektorin toimijat alkoivat tuoda valmistavaan teollisuuteen tuotekiertoon perustuvaa talousmallia. Tuotteita alettiin käyttää uudelleen, korjata ja kunnostaa ja kierrätys alkoi lisätä suosiotaan. Pääpaino muutoksessa oli pidentää tuotteiden elinkaaria materiaalivirtojen minimoimiseksi, energian säästämiseksi ja ympäristön suojelemiseksi. Muutokset ja uudet periaatteet alkoivat johtaa kehitystä kestävämpään suuntaan vähentyvien resurssien säästämiseksi. Ajattelutapa on kehittynyt vuosikymmenten varrella ja markkinoille on tullut enemmän palveluita, jotka tukevat tuotteiden elinkaarta ja tuovat tehokkuutta järjestelmiin. Yritysten toimintatapojen muuttamista lähemmäs kiertotalouden periaatteita pidetään nykyään jopa välttämättömänä. (Lieder & Rashmid 2015: 43–44.)

Ensimmäistä kertaa Circular Economy -termiä, kiertotalous, käytettiin 1990-luvulla kuvaamaan materiaalitasapainoa termodynamiikan ensimmäisessä ja toisessa pääsäännössä. Tässä materiaalitasapainoa kuvaavassa mallissa tunnistetaan kolme talouden toimintoa, raaka-aineiden tarjonta, jätteen mukauttaminen ja jätteen hyödyntäminen, jossa kaikki on jonkin muun syöte. (Lieder & Rashmid 2015: 43–44.)

Palveluiden liittäminen tuotteiden yhteyteen tuo lisäarvoa tuotteelle ja tuotteen käyttäjälle. 1990-luvulla tehtiin tutkimus, jossa huomattiin, että palveluiden tukiessa tuotetta kokonaisuus oli taloudellisesti kannattavampi kuin tuote ilman palvelua. Tuotteiden mukana toimitetut palvelut tukivat myös luonnonvarojen kestävämpää käyttöä. (Lieder & Rashmid 2015: 43–44.)

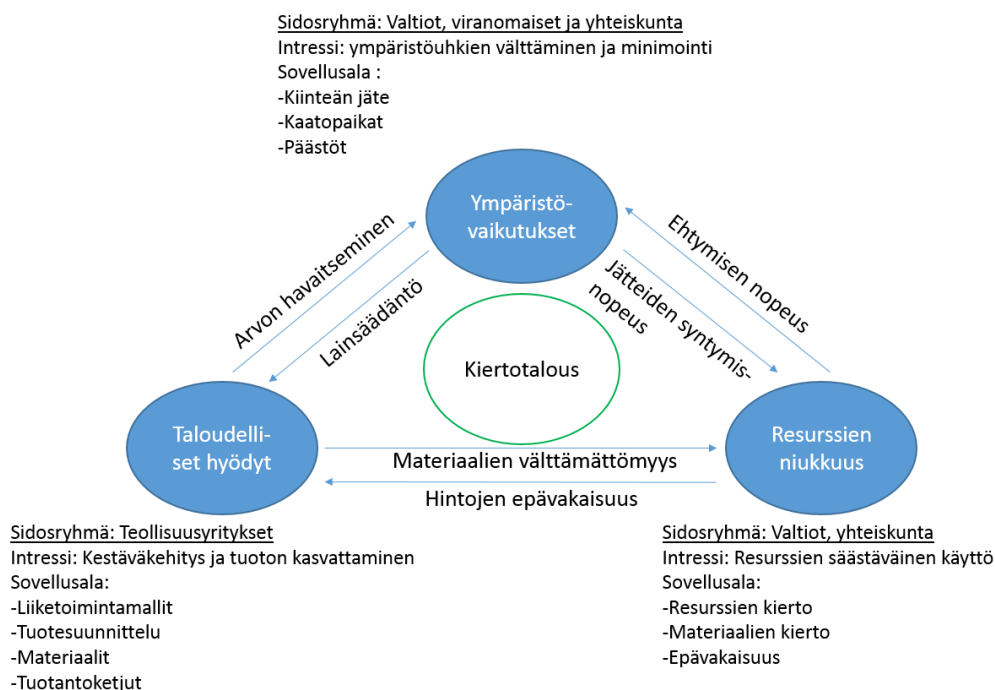
Kiertotalous kiinnostaa kansainvälisesti; monet maanosat ja maat ovat nostaneet sen tulevaisuuden talouden malliksi. Kiertotalouden koetaan tuovan ratkaisun kestäättömiin hiilidioksidipäästöihin, helpottavan materiaalien saatavuutta, lopettavan ihmisperäisen ilmaston lämpenemisen, tuottavan runsaasti uusia työpaikkoja ja uusia innovaatioita. Esimerkiksi Euroopan unioni on julkaissut kiertotalouspaketin 2.12.2015 tukeakseen jäsenmaitaan muutoksessa vanhasta lineaarisesta tuotantomallista kiertotalouden malliin. (Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth 2015.)

Nykyään kiertotalouden rinnalle on noussut myös uusi talousmalli – sininen talous. Sininen talous pohjautuu uusiin innovaatioihin, luovuuteen ja paikalliseen yrittäjyyteen. Sinisen talous pyrkii suosimaan vain tarpeellista tuotantoa, jota tuotetaan käyttämään jonkin muun prosessin tuottamaa jätettä raaka-aineena. Täten jokainen jäte tai sivutuote on jonkin muun raaka-aine. Sinisen talouden pääarvo on myös paikallisuus. Kuten luonto, sininen talous pyrkii selviämään sillä, mitä on saatavilla paikallisesti. Sinisen talouden kestävä liiketoiminta pohjautuu paikallisiin resursseihin tukien paikallisia perinteitä ja kulttuuria. (Lieder & Rashmid 2015: 43–44; Steffen 2015.)

## 2.2 Kiertotalouden kehys

Kiertotalouden ideaa, vaikutuksia eri sidosryhmiin ja tavoitteita voidaan kuvata monella eri tavalla. Kuvassa 3 on esitelty kolme näkökulmaa kiertotalouteen. Näkökulmiin on

merkitty myös sidosryhmät ja sovellusalat, joiden kautta kiertotalouden mallia voidaan soveltaa sidosryhmien toiminnassa. Kuvassa on myös merkitty nuolilla asioita, jotka vaikuttavat eri näkökulmiin.



Kuva 3 Kiertotalouden kehys (Lieder & Rashmid 2015: 45–46)

Kuvassa ilmenevät kolme näkökulmaa kiertotalouden mallin puolesta: taloudelliset hyödyt, ympäristövaikutukset ja resurssien niukkuus. (Lieder & Rashmid 2015: 45–46.)

Yritykset voivat hakea kiertotalouden kautta taloudellisia hyötyjä. Yritysten intresseihin kuuluu jatkuvasti kestävämpi kehitys ja yrityksen toiminnasta saatavan tuoton kasvattaminen. Raaka-aineiden hintojen epävakaisuus ja yrityksiin kohdistuva lainsäädäntö kannustaa ja ohjaa yritysten toimintatapojen muutosta.

Taloudellisia hyötyjä haetaan muun muassa liiketoimintamallien kehittämisellä, tuotesuunnittelulla, materiaalien hallinnalla ja tuotantoketjujen kehittämisellä. Yritysten toiminnassa on paljon hukkaa, prosesseja ja toimintoja, jotka eivät tuota lisäarvoa yritykselle tai sen tuotteelle. Ylimääräisen karsiminen mahdollistaa yrityksen toiminnan foku-soitumisen tarkemmin kannattavaan liiketoimintaan. Lisäksi palveluiden liittämien osaksi yrityksen tuotteita mahdollistaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Tuotesuunnittelun avulla voidaan kehittää laadukkaampia, kestävämpiä tuotteita, joita asiakkaat pyrkivät

suosimaan. Yrityksen tuotesuunnittelun avulla voidaan myös säästää materiaalikustannuksissa. Materiaalien osalta yritykset voivat kehittää tuotantoaan ja toimintaansa suosien uusiutuvia materiaaleja ja välttämällä jätemateriaalien syntymistä. Tuotantoketjun suunnitteluun kuuluvat niin oikea aikaiset kuljetukset kuin älykäs materiaalien käyttökäytäntö. Tuotantoketjun eri osia voidaan kehittää taloudellisesti kannattavammaksi esimerkiksi älykkäämmän materiaalin hankinnan ja tuotannon suunnittelun kautta. (Lieder & Rashmid 2015: 45–46.)

Ympäristövaikutusten hallinnan näkökulma kiinnostaa varsinkin valtioita. Eri valtioiden viranomaiset pyrkivät minimoimaan esimerkiksi kasvihuonepäästöjä, jotka edesauttavat ihmisperäistä ympäristön lämpenemistä. Ympäristöuhkien välttäminen ja minimointi onkin yksi suurimmista tavoitteista, joita yhteiskunta haluaa tavoitella kiertotalouden mallin avulla. (Lieder & Rashmid 2015: 45–46.)

Ympäristövaikutusten minimoimisessa yhteiskunnan tuottaman jätteen hallinta on yksi avaintekijöistä. Tavoite on minimoida ja estää jätteen syntymistä. Niin ihmisten kuin teollisuudenkin tuottaman jätteen arvon ymmärtäminen ajaa valtiota ja niiden viranomaisia ohjaamaan ja vaikuttamaan sen määrään. Jätteeseen sitoutunutta arvoa pyritään hyödyntämään jatkokäyttöön esimerkiksi lajittelun ja uusiomateriaalien kautta. Sidosryhmään kuuluvat valtiolliset elimet pyrkivätkin hyödyntämään jätteisiin sitoutunutta arvoa tuottamalla kiinteästä jätteestä esimerkiksi energiaa ja uusiomateriaaleja teollisuuden käyttöön. Jätteen käsittelyyn ja jatkojalostamiseen on syntynyt myös yksityisiä yrityksiä, jotka tuottavat jätteestä jatkojalostamisen avulla esimerkiksi teollisuudelle uusiomateriaaleja ja energiaa. Valtiolliset elimet tukevat myös jätteen uusiokäyttöä raaka-aineiden ehtymisen vuoksi. Jätteen loppusijoituspaikkojen täyttyminen ja niiden vaikutukset ympäristöön tukevat osaltaan kiertotalouden mallin soveltamista yhdyskunnalliseen jätehuoltoon. (Lieder & Rashmid 2015: 45–46.)

Teollisen tuotannon kasvaessa myös raaka-aineiden kysyntä on kasvanut. Raaka-aineiden rajallisuus ohjaa teollisen tuotannon kehitystä kohti älykkäämpää materiaalin hallintaa. Raaka-aineiden, metallien ja esimerkiksi energian hinnan vaihtelut myös vaikuttavat luonnollisesti suoraan teolliseen toimintaan. Resurssien niukkuuden hallintaan vaikuttaa jätteiden syntymisnopeus, sillä mitä nopeammin materiaalista tulee jätettä, sitä nopeammin tarvitaan uutta materiaalia käytettäväksi. Myös teollisen tuotannon välttämätön ma-

teraaalien tarve ajaa raaka-aineiden ja energian säästäväisempään käyttöön. Sidosryhmät, jotka ohjailevat resurssien käyttöä ovat valtiot ja eri yhteiskunnalliset elimet, jotka toivovat mahdollisimman säästävää resurssien käyttöä. (Lieder & Rashmid 2015: 45–46.)



Kuva 4 Nimellisen hintaindeksin kehitys vuosina 1980-2014. (McKinsey.com: MGI's Commodity Price Index – an interactive tool 2016.)

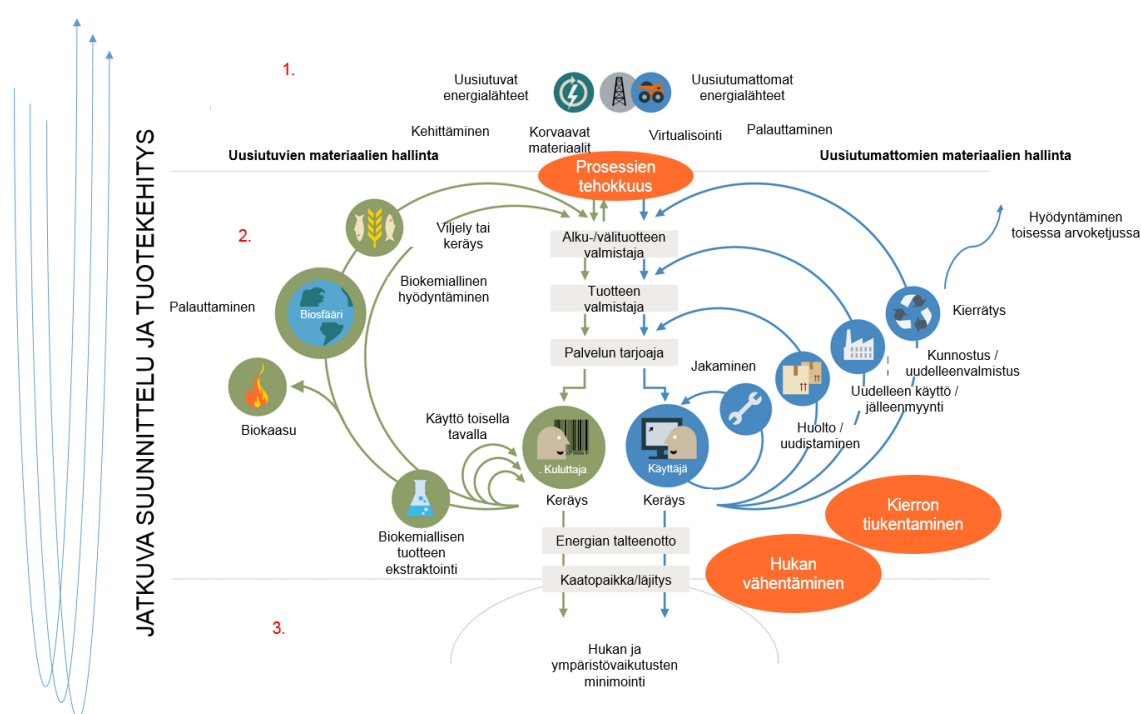
Kuvasta 4 ilmenee eri materiaalien hintojen kehitys vuosina 1980-2014. Kuten kuvasta voidaan havaita, eri raaka-aineiden, metallien ja energian hintojen vaihtelu on ollut kohtuullisen voimakasta ja trendinä nousevaa. Tämä aiheuttaa teolliselle tuotannolle haasteita joihin pyritään vastaamaan tehokkaammalla toiminnan suunnittelulla, materiaalien tehokkaammalla käytöllä ja uusiomateriaaleilla. (McKinsey.com: MGI's Commodity Price Index – an interactive tool 2016.)

Kuvassa 4 on kuvattu energia, metallien ja raaka-aineiden hinnan kehitys vuosina 1980-2014. Kuvassa mainittuun energiaan kuuluu kivihiili, kaasu, öljy ja uraani. Metalleihin kuuluu alumiini, kupari, kulta, lyijy, nikkeli, fosfaatti, platina, kaliumkloridi, hopea, teräs, tina, volframi ja sinkki. Kuvan raaka-aine indeksi koostuu puuvillasta, nahasta, kumista, sisalesta, puusta, tupakasta ja villasta. (McKinsey.com: MGI's Commodity Price Index – an interactive tool 2016.)



### 2.3 Kiertotalouden prosessit ja pääperiaatteet

Kuvassa 5 on kuvattu kiertotalouden prosessit ja se, kuinka materiaalin arvoa voidaan siirtää tilaustoimitusketjussa ja luoda kestävämpi arvoketju. Kuvassa 5 kiertotalouden periaatteet on kuvattu kerroksittain. Ensimmäinen periaate on merkitty kuvaan punaisella numerolla 1. Toinen periaate on merkitty punaisella numerolla 2 ja kolmas periaate punaisella numerolla 3. Kolme pääperiaatetta voidaan kääntää kuudeksi eri toiminnoksi: kehittäminen, jakaminen, optimointi, silmukka, virtualisointi ja vaihtaminen. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)



Kuva 5 Kiertotalouden prosessikuvaus ja pääperiaatteet (Circular Economy Overview 2016.)

Uusiutuvat ja uusiutumattomat materiaalit ja niiden hallinta on jaettu kuvassa prosessikaavion keskeltä siten, että uusiutuvat materiaalit ovat vasemmalla ja uusiutumattomat materiaalit ja niiden hallinta oikealla puolella. Prosessin tärkeimpiä vaiheita on prosessin aikana tapahtuva jatkuva kehitystyö raaka-aineisiin, materiaaleihin, järjestelmiin ja palveluihin liittyen. (Hyvärinen P 2016.)

### 2.3.1 Ensimmäinen periaate

Kiertotalouden ensimmäinen periaate pyrkii vaikuttamaan tuotantoketjun alkuun, raaka-aineiden hankintavaiheeseen. Kiertotalous pyrkii säilyttämään ja aktiivisesti parantamaan luonnosta peräisin olevia rajallisia resursseja. Kiertotalouden ensimmäinen periaate pyrkii myös tasapainottamaan uusiutuvien materiaalien resursseja. Ensimmäiseen periaatteeseen kuuluvat seuraavat toimet: kehittäminen, virtualisointi ja vaihtaminen. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Kehittämällä tarkoitetaan energialähteen ja materiaalien vaihtamista uusiutuviin vaihtoehtoihin. Lisäksi tällä pyritään palauttamaan ja säilyttämään ekosysteemin terveyttä. Tällä toimella pyritään vähentämään epäpuhtaita päästöjä esimerkiksi ilmakehään. Kehittämiseen kuuluu materiaalien muuttaminen niin, että niistä koituu mahdollisimman vähän saasteita, kun ne palautetaan biosfääriin. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Virtualisoinnilla pyritään välittämään tuotteen tai palvelun arvoa ilman fyysistä materiaalia. Virtualisoinnista esimerkkeinä voidaan mainita esimerkiksi fyysisten kauppojen siirtyminen verkkoon tai musiikin ja kirjojen jakaminen verkon kautta kuluttajille. Erilaiset suoratoistopalvelut ovat vallanneetkin fyysisen musiikin ja elokuvajakelun markkinoita. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Vaihtamisella tarkoitetaan vanhojen materiaalien vaihtamista ja korvaamista uusilla kehittyneemmällä uusiutumattomilla tai uusiutuvilla materiaaleilla. Vaihtamiseen kuuluu myös vanhojen ratkaisujen vaihtaminen uusiin kehittyneempiin palveluihin, teknologioihin ja tuotteisiin. Uusista teknologioista ja niiden mahdollisuuksista esimerkkinä voidaan mainita Kiinassa 2014 tapahtunut 3D-tulostus, jossa WinSun niminen yritys tulosti kymmenen kappaletta 195 neliömetrin kokoista asuintaloa vain 24 tunnissa. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

### 2.3.2 Toinen periaate

Toinen periaate pyrkii optimoimaan eri resursseista saatavat hyödyt kierrättämällä tuotteita, komponentteja ja materiaaleja mahdollisimman pitkään teknisessä ja biologisessa kierrossa. Toiseen periaatteeseen kuuluu jo yllä mainitun kehittämisen lisäksi optimointi,

jakaminen ja silmukka. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Eri järjestelmien optimoinnilla pyritään parantamaan tuotteen suorituskykyä tai hyötysuhdetta. Tällaiseen voidaan pyrkiä esimerkiksi optimoimalla yrityksen toimintaa poistaen yrityksen toiminnasta ylimääräiset ja arvoa tuottamattomat vaiheet. Tästä paras esimerkki on Toyota Lean -periaatteellaan. Optimointia tukevat esimerkiksi älykkäät järjestelmät, automaatiojärjestelmät ja niiden toiminnoista kerättävä tieto. Optimointia voidaan tehdä aivan raaka-aineiden ja materiaalien hankinnasta lähtien. Toiminnoista kerättävällä tiedolla, big data, voidaan tuotantoa ja tuotantoketjua kehittää entisestään. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Silmukalla tarkoitetaan materiaalien ja komponenttien kiertoa omassa järjestelmässä ja palauttamista takaisin käyttöön. Uusiutumattomien materiaalien osalta tämä tarkoittaa materiaalien uudelleen käyttöä valmistuksessa ja tuotteiden valmistusta kierrätysmateriaaleista. Tämä on mahdollista esimerkiksi autonrenkaiden osalta, kuten Michelin tekee. Uusiutuvien materiaalien osalta tämä tarkoittaa uusiutuvien materiaalien käsittelyä esimerkiksi mädättämällä, jolloin biohajoavista tuotteista saadaan tehtyä energiaa. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

Jakamisella kannustetaan jakamaan erilaisia tuotteita ja palveluita mahdollisimman monen tahon kanssa. Tällaisia tuotteita ja palveluita voivat olla esimerkiksi julkinen jakaminen, kuten julkinen liikenne, tai yksityinen, kuten yhteiskäytössä olevat ajoneuvot. Eri-laisten tuotteiden jakaminen pitää tuotteiden ja palveluiden kiertonopeuden mahdollisimman hitaana, jolloin tuotteista ja palveluista saadaan maksimaalinen hyöty. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

### 2.3.3 Kolmas periaate

Kolmas kiertotalouden periaate pyrkii hukan ja ympäristövaikutusten minimointiin. Periaate painottaa edellä mainittujen periaatteiden tehokkuuden tärkeyttä ja toimivuutta, jolloin prosessista ulos jäävä materiaali sisältää mahdollisimman vähän arvoa ja voidaan hävittää. Kolmas periaate sisältää kaikki edellä mainitut toiminnot: kehittäminen, jakaminen, optimointi, silmukka, virtualisointi ja vaihtaminen. (Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015.)

## 2.4 Kiertotalous kiinteistössä -malli

Kuvassa 6 on kuvattu kiertotalouden malli supistettuna kiinteistöön ja sen käyttäjiin. Kuvan avulla voidaan tulkita kiinteistön hallintaan liittyviä prosesseja hyödyntäen kiertotalouden mallia ja kiinteistön käyttäjiin liittyviä prosesseja. (Mikkonen 2016.)



Kuva 6 Kiinteistön kiertotalous. (Kiertotalous kaipaava arkipäiväistämistä 2016.)

Kiertotalous kiinteistössä -malli sisältää samanlaisen toimintaperiaatteen kuin aikaisemmin esitelty kuvassa 5, Kiertotalouden prosessikuvaus ja pääperiaatteet. Kiertotalous kiinteistössä -malli pyrkii kiinteistön ja käyttäjien prosessien tehokkuudella ja energia- ja materiaalitehokkuudella vähentämään kiinteistöstä syntyvää jätettä ja ottamaan mahdollisimman paljon kiinteistöstä vapautuvaa energiaa talteen. (Mikkonen 2016.)

Kiinteistönhoitoon kuuluu kiinteistön ylläpitoon liittyvää säännöllistä toimintaa, jolla pyritään säilyttämään kiinteistössä määritetyt olot. Kiinteistönhoidollisiin toimiin kuuluu eri laitejärjestelmien, rakenteiden ja vastaavien hoito, korjaus, kiinteistönhuolto, siivous ja ulkoalueiden hoito. Ulkoalueiden hoitoon kuuluvat lumi- ja kasvityöt sekä pihamaan puhdistus. (Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 132/199; Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 895.199.)

Kiinteistönhoitokustannukset ovat yksi suurimmista kiinteistöosa-alueyhtiöille ja taloyhtiöille kohdistuvista kustannuksista. Väärin määritellyt palvelut ja tilattavat toimet aiheuttavat ylimääräisen kuluerän, joka ei tuota kiinteistölle sitä ylläpitoa, jota sen on suunniteltu tarjoavan. Tehokkaasti kiinteistönhoitoon suunnittelussa pitää ottaa huomioon muun muassa kiinteistön käyttäjät, heidän toimintansa ja kiinteistön ominaisuudet. Ominaisuuksiin voi tutustua esimerkiksi teknisten piirrosten ja huolto-ohjeiden avulla. (Peruskorjaus 2016.)

Peruskorjauksella tarkoitetaan toimia, joilla rakennus tai rakennuksen tila korjataan yhtä hyväksi, kuin se oli uutena. Peruskorjauksiin kuuluvat huoneistojen jakamiset, seinien tiivistämiset, lattiarakenteiden uusimiset, keittiöiden ja kylpyhuoneiden saneeraukset. (Peruskorjaus 2016.) Perusparantamisella pyritään parantamaan kiinteistön laatutasoa olennaisesti alkuperäistä tasoa paremmaksi. Perustaparantaminen voi kohdistua ole-massa oleviin korjauskohteisiin kuten peruskorjauskin, tai perusparantamishankkeen myötä kiinteistöön voidaan liittää tai rakentaa jotain uutta. Perusparannushankkeisiin voidaan laskea esimerkiksi hissien rakentaminen hissittömään rakennukseen tai koneellisen ilmanvaihdon rakentaminen painovoimaisen ilmanvaihdon tilalle. (Peruskorjaus 2016.)

Kiinteistön uudelleenkäyttöä ja siihen liittyviä tekijöitä voidaan tarkastella luvussa 3.2 esitellyllä nykytila-analyysillä. Nykytila-analyysillä voidaan kartoittaa kiinteistön uudelleen-käytön potentiaali esimerkiksi sijainti ja kiinteistön rakenteellinen kunto huomioon ottaen. Kiinteistön uudelleenkäyttöön vaikuttavat esimerkiksi kaavoitukseen liittyvät lupa-asiat, jotka saattavat estää teollisuuskiinteistön muutostyön esimerkiksi asunnoiksi. (Kiiras & Tammilehto 2015.)

Tilojen optimoinnilla pyritään kartoittamaan toimitilojen todellinen tarve ja käyttöaste. Tilankäytön tehostamisella saadaan huomattavia säästöjä toimitilakustannuksissa. Työympäristön kehittämisellä on kaksi selkeää tavoitetta. Työympäristön kehittämisellä voidaan tehostaa nykyisten toimitilojen käyttöä ja vapauttaa toimitiloihin sidottuja varoja tuottavampaan käyttöön. Työympäristön kehittäminen tukee työntekoa tukevaan suuntaan parantaa työntekijöiden tuottavuutta, viihtyvyyttä ja työhyvinvointia. Työympäristö ja tehok-

kaat, toimivat tilat toimivat myös osaltaan rekrytointivalttina ja työnantajanmielikuvan rakennusaineena. (Tilatehokkuus ja -tyytyväisyys pääkaupunkiseudun suuryrityksissä 2014.)

Tilojen optimointiin voidaan laskea kuuluvaksi myös kiinteistön ominaisuuksien ja tekniikan optimointi kiinteistön käyttäjät huomioon ottaen. Kiinteistötekniikan optimointi tuo myös kustannussäästöjä kiinteistölle. Toimivat ja älykkäät järjestelmät tukevat myös viihtyisyyttä ja tilojen käytettävyyttä. Energiatehokkaan teollisuuskiinteistön suunnittelussa voidaan käyttää neljää keskeistä aluetta: ostoenergian tarve, tarpeenmukainen käyttö ja ohjattavat järjestelmät, energiatehokkaat rakenteet, energiankulutuksen mittaus ja seuranta. (Energiatehokas teollisuuskiinteistö 2012.)

Ostoenergian tarpeen kartoittamisella pyritään vähentämään ostettavaa energiaa ja vähentämään hiilidioksidipäästöjä, vähentämään fossiilisia polttoaineita lämmityksessä, suoran sähkölämmityksen välttämistä, jätelämpövirtojen tehokasta hyödyntämistä ja tilojen vapaajäähdytystä. Tarpeenmukaisella käytöllä ja ohjattavilla järjestelmillä pyritään suunnittelemaan kiinteistön valaistusratkaisuja, ilmanvaihtoa ja lämmöntalteenottoa sekä lämpökuorman ja kierrätys- ja siirtoilman hyödyntämistä. Lämmityksessä lämmöntalteenotto- ja lämmitysjärjestelmien pumpput säätöjärjestelmineen, vesi- ja viemärikalusteiden virtaamat sekä kiinteistöautomaatiojärjestelmä, joka mahdollistaa kiinteistötekniikan tehokkaan ja tarpeenmukaisen ohjauksen ja säädön, kuuluu tarpeenmukaisen käytön ja ohjattavien järjestelmien suunnitteluun. (Energiatehokas teollisuuskiinteistö 2012.)

Energiatehokkaiden rakenteiden suunnitteluun kuuluvat kiinteistön lämmöneristävyys ja ilmatiiviys, lastausovien ja muiden suurien aukkojen suunnittelu, ikkunat ja muut lasipinnat. Energiakulutuksen mittaukseen ja seurantaan kuuluvat lämmöntuotannon tarvitsemat polttoaineet ja sähkö, laitoksen hyötysuhteen seuranta, kiinteistön ja prosessin kuluttaman sähkö, lämmön ja veden mittarointi yksiköittäin. Energiakulutuksen mittausta ja seurantaa voidaan tehdä myös alamittauksilla, jotka nopeuttavat reagointia ja auttavat toimenpiteiden kohdistamisessa. Energiankulutusta voidaan seurata tarpeenmukaisesta kulutusseurantajärjestelmästä. (Energiatehokas teollisuuskiinteistö 2012.)

L&T:n Jorma Mikkosen (2016) haastattelun mukaan käyttäjien osalta kiertotaloutta sovelletaan kiinteistöön nähden joko kiinteistön sisäisesti tai palveluntuottajien kautta. Kiinteistön käyttäjällä käytössä olevat laitteet pyritään huoltamaan ja pidentämään niiden

käyttöikää palveluntarjoajien palveluiden avulla. Osa kiinteistön käyttäjien materiaalista päätyy uudelleenkäyttöön: esimerkiksi kiinteistön käyttäjien käytöstä poistetut tietokoneet voidaan toimittaa uudelleenkäyttöön palveluntarjoajan kautta. Materiaalin kunnostamisella tuote voidaan palauttaa tuotevalmistajalle, joka kunnostaa laitteen vastaamaan uutta. Kiinteistön käyttäjien tuottama jäte voidaan kierrättää ja hyödyntää raaka-aineena jossain muussa prosessissa. Jätteistä raaka-aineita jalostavat tahot palvelevat osaltaan tuotevalmistajia, jotka palveluntuottajien kautta tuovat tuotteen taas kiinteistön käyttäjien käyttöön. (Mikkonen 2016.)

### 3 Kiinteistökehittäminen

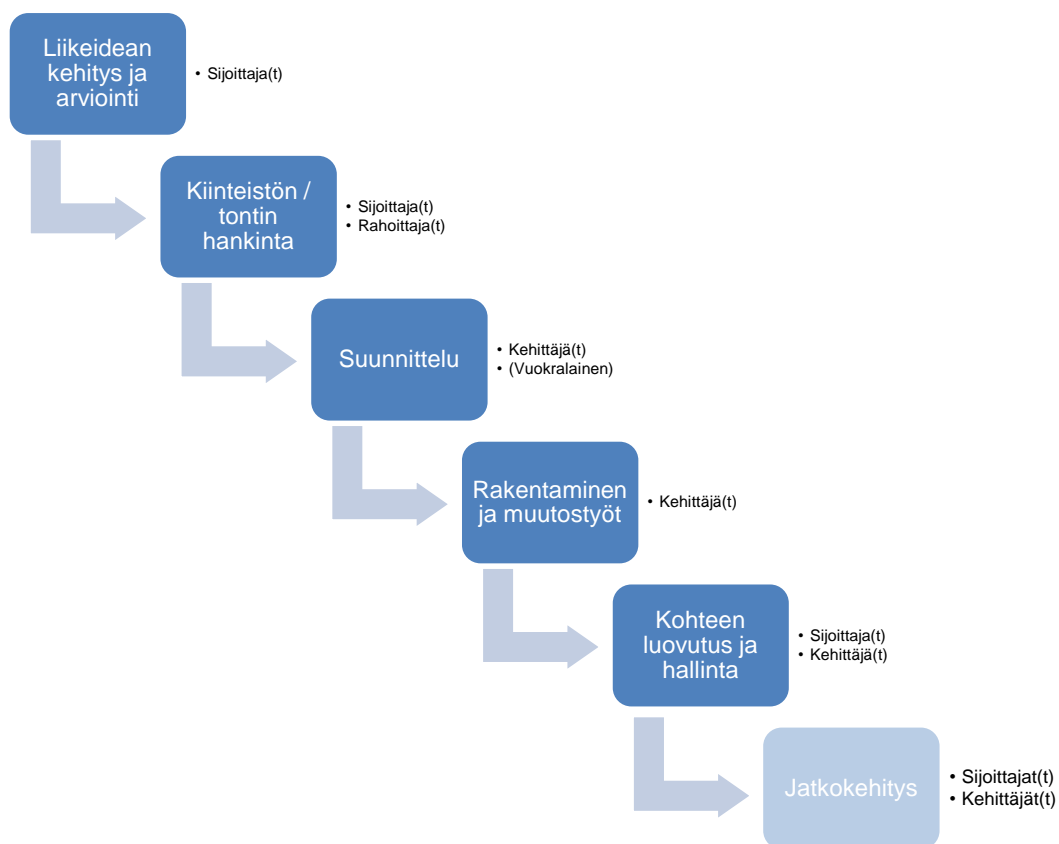
Kiinteistökehittämishankkeet voivat alkaa joko tyhjästä tonttimaasta, tai kuten tässä tilanteessa, hyödyntäen vanhaa kiinteistöinfrastruktuuria. Kiinteistökehittämishankkeen eri osapuolet voidaan jakaa neljään ryhmään, kehittäjä(t), sijoittajat(t), rahoittajat(t) ja vuokralainen/vuokralaiset. (Karvonen 2007.)

Kiinteistökehittämisessä huomioon otettavaa on nykyään syklien tiheys. Ennen teollisuuskiinteistöt rakennettiin vastaamaan yhden toimijan tarpeita, joka toimii kiinteistössä seuraavat 20 tai 50 vuotta. Nykyään kiinteistöt on suunniteltava muuntojoustaviksi, jolloin kiinteistön ominaisuudet, tekniikka ja tilaratkaisut pystyvät palvelemaan monipuolisesti eri toimijoita useilla eri toimialoilla tulevaisuudessa. (Hyvärinen P. 2016.)

#### 3.1 Kiinteistökehitysprosessi

Yleisesti kiinteistön kehittäjä vastaa tontin tai kiinteistön hallinnasta ja kehittämisestä, mahdollisista rakentamistoimista ja tilojen vuokraamisesta. Sijoittajan tärkein tehtävä on järjestää investoinnille rahoitus ja osaltaan tukea kehittäjää suunnittelussa. Rahoittajat voivat olla luonnollisia henkilöitä, yrityksiä tai rahoituslaitoksia kuten pankki, jotka tarjoavat sijoittajalle tarvittavan lainamäärän sijoittajan tekemien laskelmien mukaan. Vuokralainen tulee yleisesti prosessiin mukaan vasta, kuin kiinteistö on valmis. Osassa tilanteita vuokralainen saattaa osallistua kiinteistön kehittämiseen jo varhaisessakin vaiheessa, jolloin vuokralaisen toiveita voidaan ottaa paremmin huomioon. (Karvonen 2007.)

Kuvassa 7 on kuvattu eräs kiinteistökehitysprosessi sidosryhmineen.



Kuva 7 Kiinteistökehitysprosessi

Jokaisessa prosessin vaiheessa on määritetty siihen liittyvät sidosryhmät. Kiinteistökehityshankkeita ja -prosesseja voidaan kuvata monella muullakin eri tavalla otettaessa huomioon määritelty kiinteistökehityshanke ja sen yksilölliset vaatimukset. (Karvonen 2007.)

### 3.2 Kiinteistön nykytila-analyysi

Kiinteistön nykytila-analyysilla voidaan tutustua kiinteistön ominaisuuksiin ja ympäristöön. Ne mahdollistavat nykytila-analyysin hyödyntämisen myös kiinteistön kehittämisessä kiertotalouden mallia hyödyntäen. Nykytila-analyysilla voidaan pureutua esimerkiksi kiinteistön käytettävyyteen, tilojen käytön tehostamiseen ja uusiin tilanjakoratkaisuihin tehokkaampien tilojen toteuttamiseksi. Nykytila-analyysilla saadaan myös hyvä kuva



kiinteistön teknisestä varustelusta, jolloin kiertotalouden mallin mukaisesti kiinteistötekniikkaa voidaan kehittää älykkäämmäksi. Kiinteistön nykytila-analyysi tarjoaa lähtökohdan, jonka pohjalta kiinteistökehityshanke voi alkaa.

Kiinteistön tulevaisuuden ja uudelleenkäytön arvioimiseksi voidaan tehdä kiinteistön nykytila-analyysi. Kohteen nykytila-analyysi antaa mahdollisuuden vertailla kiinteistöjen teknisiä ominaisuuksia, ympäristöominaisuuksia, kuten sijainti, ja nykykäytön mahdollisuuksia. Nykytila-analyysia voidaan käyttää niin tyhjälle tonttimaalle kuin jo rakennetulle kiinteistölle. Kiinteistön nykytilaa analysoitaessa tavoitteena on kartoittaa kiinteistön vahvuudet, heikkoudet, uhat ja mahdollisuudet. Nykytila-analyysia voidaan tehdä esimerkiksi raakamaan, rakennetun kiinteistön tai esimerkiksi asiakkaan näkökulmasta. (Kiiras & Tammilehto 2015.)

Taulukossa 2 on kuvattu kiinteistön nykytila-analyysi, jota voidaan käyttää kiinteistön kehittämisessä. Taulukkoon on kerätty nykytila-analyysissa tarkasteltavia kohteita.

Taulukko 2. Kiinteistön nykytila-analyysi.

Fyysiset ominaisuudet	Ympäristöominaisuudet	Nykykäyttö ja talous
<b>Yleisratkaisut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tilojen koko ja toimivuus</li> <li>- jaettavuus</li> <li>- tilatehokkuus</li> <li>- tilaratkaisut</li> <li>- yhteiskäyttötilat</li> <li>- väliseinät</li> </ul> <b>Tekniset ratkaisut ja kunto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kohteen ikä ja kunto</li> <li>- rakennusmateriaalit ja laatu</li> <li>- tekninen varustelutaso</li> <li>- muuntojoustavuus</li> <li>- LVIST-järjestelmät</li> </ul>	<b>Yleinen analyysi alueesta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- makrosijainti</li> <li>- mikrosijainti</li> <li>- kaava</li> <li>- kehitysnäkymät</li> <li>- alueen toiminnot</li> </ul> <b>Tilatarjonta alueella</b> <b>Alueen palvelut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liiketoimintaa tukevat</li> <li>- yksityisille suunnatut</li> </ul> <b>Liikenne- ja henkilövirrät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yksityiset</li> <li>- julkiset</li> <li>- pysäköinti</li> </ul>	<b>Nykykäyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuokralaisten näkymät</li> <li>- kohteen imago</li> <li>- asiakastytytyväisyys</li> <li>- kiinteistönhuolto</li> </ul> <b>Nykykäytön talous</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kiinteistön tuotot</li> <li>- kiinteistöt kulut</li> <li>- sopimusten kestot</li> <li>- kiinteistöt arvot</li> <li>- kiinteistön reittaus</li> </ul>

Nykytila-analyysi koostuu fyysisistä ominaisuuksista, ympäristöominaisuuksista ja kiinteistön nykykäytöstä ja taloudesta. Fyysiset ominaisuudet jaetaan yleisratkaisuihin, teknisiin ratkaisuihin ja tekniseen kuntoon. Yleisratkaisuihin kuuluvat tilojen koko ja toimivuus, tilojen jaettavuus, tilatehokkuus, tilaratkaisut, yhteiskäyttötilat ja väliseinärakenteet. Teknisiin ratkaisuihin ja niiden kuntoon tutustutaan arvioimalla kohteen ikää ja kuntoa, rakennusmateriaaleja ja niiden laatua, kiinteistön teknistä varustelutasoa, muuntojoustavuutta sekä lämpö-, vesi-, ilmanvaihto-, sähkö- ja telejärjestelmiä. (Kiiras & Tammilehto 2015.)

Ympäristöominaisuudet sisältävät yleisen analyysin kiinteistön sijaintialueesta, tilantarjonnasta alueella, alueen palveluista ja liikenne- ja henkilövirroista. Yleiseen analyysiin alueesta kuuluvat makrosijainti, mikrosijainti, kaavamääräykset, kehitysnäkymät ja alueen toiminnot. Makrosijainnilla tarkoitetaan sijaintia esimerkiksi hyvien kulkuyhteyksien varrella, kun taas mikrosijainnilla tarkastellaan kiinteistön sijoittumista jonkin kadun tai alueen suhteen. Ympäristöominaisuuksiin kuuluu myös nykyisen alueen tilantarjonnan analysointi. Alueen palveluiden analysointi voidaan jakaa liiketoimintaa tukeviin palveluihin ja yksityisille tahoille, kuten työntekijöille, suunnattuihin palveluihin. Liikenne- ja henkilövirtojen analysointiin lasketaan yksityiset ja julkiset liikenne- ja henkilövirrat sekä kiinteistön pysäköintimahdollisuudet. (Kiiras & Tammilehto 2015.)

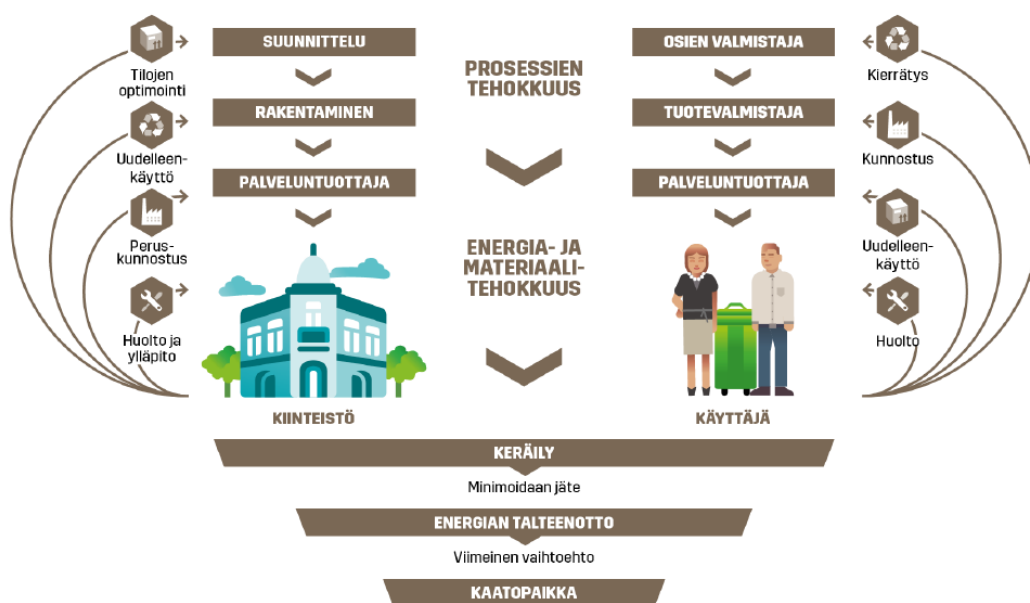
Kiinteistön nykykäyttöä analysoidaan tarkastelemalla vuokralaisten tulevaisuuden näkymiä, kiinteistökohteen imagoa, asiakastyytyväisyyttä ja kiinteistöhuollon laatua. Nykykäytön talousanalyysiin kuuluvat kiinteistön kulut ja tuotot, sopimusten kestot, kiinteistön arvot sekä kiinteistön reittaus. Kiinteistön reittauksella tarkoitetaan menettelyä, jossa yksittäistä kohdetta ja sen markkina-asemaa verrataan muihin vastaaviin kohteisiin jollakin osamarkkinalla. (Kiiras & Tammilehto 2015.)

## 4 Yhteenveto hyödynnettävistä malleista

Insinööriyön kohdeyrityksen kiinteistökehityshankkeessa käytetään edellä esiteltyä kiinteistöön sidottua kiertotalouden mallia ja kiinteistön nykytila-analyysia.

### 4.1 Kiinteistön kiertotalouden malli

Kiinteistön kiertotalouden malli jakautuu kahteen eri osioon, kiinteistöön ja kiinteistön käyttäjiin. Molemmilla osioilla on omat arvoketjunsä, jotka kuitenkin tukevat toisiaan rakentaen yhdessä toimivan kiertotalouden kiinteistön sisällä. Molempien tavoite on minimoida kiinteistössä syntyvä loppusijoitettava jäte ja maksimoida materiaalin arvo mahdollisimman pitkään. Kiinteistön kiertotalous on kuvattu kuvassa 6.



Kuva 8 Kiertotalous kiinteistössä. (Kiertotalous kaipaä päiväistämistä 2016.)

Kiinteistön osalta kiertotalouteen liittyvät kiinteistötekniikka, kiinteistön huolto ja ylläpito, kiinteistön peruskunnostus, kiinteistön uudelleenkäyttö ja tilojen optimointi. Tilojen optimointi aloitetaan kiinteistön ominaisuudet huomioivalla suunnittelulla, jossa otetaan huomioon luvun 4.2. taulukon 3 vihreällä merkittyjä fyysisiä ominaisuuksia. Kiinteistön tilojen

uudelleenkäytöllä pyritään säilyttämään kiinteistöön jo sitoutettu arvo hyödyntämällä mahdollisimman paljon jo nykyisiä ratkaisuja.

Kiinteistön käyttäjien osalta kiertotalous toteutuu pääasiassa laitteiden aktiivisella huollolla ja ylläpidolla. Monet eri kiinteistön käyttäjien laitteet kuuluvat palveluntarjoajien ylläpitopalveluiden piiriin, jolloin palveluntuottaja on ulkopuolinen. Eri palveluntarjoajat voivat ylläpitää myös kiinteistössä toimivien käyttäjien yhteiskäytössä olevia laitteita, jolloin kaikkia laitteita ei ole välttämätöntä jokaisen käyttäjän omistaa. Kiinteistön sisällä materiaalit pyritään käyttämään mahdollisimman pitkään ja hyödyntämään kiinteistön sisäistä uudelleenkäyttöä käyttäjien välillä. Samaa mallia voidaan käyttää esimerkiksi materiaalien ja laitteiden kunnostamisella, jolloin käytöstä poistettu materia saa uuden käyttäjän. Kunnostettava laite voidaan toimittaa kunnostettavaksi tuotevalmistajalle, jolloin se palautuu palveluntuottajan kautta takaisin käyttäjille. Jätteiden kierrättämisellä voidaan tukea eri materiaalien ja osien valmistajia, jotka puolestaan tarjoavat palveluitaan tuotevalmistajille ja palveluntarjoajat tuottavat palvelun taas kiinteistön käyttäjille.

#### 4.2 Kiinteistön nykytila-analyysi

Ennen kiinteistökehityshankkeeseen ryhtymistä on tarkoituksenmukaista selvittää tarkemmin kehitettävän kiinteistön nykytila ja kiinteistöön liittyviä ominaisuuksia. Kiinteistöön liittyvien ominaisuuksien kartoittaminen mahdollistaa tehokkaan muutostyöprosessin.

Taulukkoon 3 on merkitty vihreällä alueet, jotka vaikuttavat huomattavissa määrin teollisuuskiinteistön kehittämiseen kiertotalouden mallin mukaiseksi. Näitä alueita löytyy kiinteistöanalyysin kaikista sarakkeista, fyysisistä ominaisuuksista, ympäristöominaisuuksista, nykykäytöstä ja taloudesta.

Taulukko 3. Kiinteistön nykytila-analyysi kiertotalouden näkökulmasta

Fyysiset ominaisuudet	Ympäristöominaisuudet	Nykykäyttö ja talous
<b>Yleisratkaisut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tilojen koko ja toimivuus</li> <li>- jaettavuus</li> <li>- tilatehokkuus</li> <li>- tilaratkaisut</li> <li>- yhteiskäyttötilat</li> <li>- väliseinät</li> </ul> <b>Tekniset ratkaisut ja kunto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kohteen ikä ja kunto</li> <li>- rakennusmateriaalit ja laatu</li> <li>- tekninen varustelutaso</li> <li>- muuntojoustavuus</li> <li>- LVIST-järjestelmät</li> </ul>	<b>Yleinen analyysi alueesta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- makrosijainti</li> <li>- mikrosijainti</li> <li>- kaava</li> <li>- kehitysnäkymät</li> <li>- alueen toiminnot</li> </ul> <b>Tilatarjonta alueella</b> <b>Alueen palvelut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liiketoimintaa tukevat</li> <li>- yksityisille suunnatut</li> </ul> <b>Liikenne- ja henkilövirrät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yksityiset</li> <li>- julkiset</li> <li>- pysäköinti</li> </ul>	<b>Nykykäyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuokralaisten näkymät</li> <li>- kohteen imago</li> <li>- asiakastytyvyisyys</li> <li>- kiinteistönhuolto</li> </ul> <b>Nykykäytön talous</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kiinteistön tuotot</li> <li>- kiinteistöt kulut</li> <li>- sopimusten kestot</li> <li>- kiinteistöt arvot</li> <li>- kiinteistön reittaus</li> </ul>

Fyysisiin ominaisuuksiin kuuluvat tilojen koko ja toimivuus, tilojen jaettavuus, tilatehokkuus, tilaratkaisut ja yhteiskäyttötilat vaikuttavat huomattavissa määrin kiertotalouden soveltamiseksi kiinteistössä. Nämä ominaisuudet kuuluvat kiinteistön tilojen optimointiin ja uudelleenkäytettävyyteen, sillä mainitut tekijät mahdollistavat tilojen muokattavuuden ja tehokkaat tilaratkaisut kehitettävässä kiinteistössä. Tekniset ratkaisut ja kunto vaikuttavat kiertotalouden mallin toteutumisessa kehityskiinteistössä. Kohteen ikä ja rakennuksen kunto, rakennusmateriaalit ja laatu, tekninen varustelutaso, muuntojoustavuus ja LVIST-järjestelmät luovat pohjan teknisen kehittämisen peruskunnostuksien yhteydessä. Eri kiinteistötekniisten ja rakennustekniisten laitteiden ja järjestelmien tehokas ja ennakoiva huolto tuo kustannussäästöjä ja tukee laitteiden ja järjestelmien pitkää elinkaarta. Kiinteistön tilojen kehittäminen mahdollisimman muuntojoustaviksi mahdollistaa kiinteistökehittämiseen sitoutettujen resurssien hyödyntämisen pitkälle tulevaisuuteen.

Ympäristöominaisuudet asettavat ehtoja kiertotalouden toteutumiseen. Kehityskiinteistön sijainti esimerkiksi vilkkaiden kulkuyhteyksien varrella tukee niin julkisen liikenteen

suosiota kuin kyydinjakamispalveluitakin. Kiinteistön kaava ja mahdolliset kaavamuutos-hankkeet asettavat kiinteistölle pitkän tähtäimen suunnan. Kaavamuutokset saattavat muuttaa teollisuuskiinteistön esimerkiksi asuinalueeksi, jolloin kiinteistö jatkaa toiseen arvoketjuun toisen prosessin ”raaka-aineeksi”. Alueella sijaitsevat toiminnot ja liiketoi-mintaa tukevat palvelut lisäävät kohteen houkuttelevuutta ja uuden pienemmän kiertota-louden rakentumista alueelle.

## 5 Teollisuuskiinteistön kehittäminen – Kiinteistö Oy X

### 5.1 Kiinteistö Oy X

Kiinteistö Oy X toimii tämän insinööritoiminnan kohdeyrityksenä. Insinööritoiminnan tarkoitus on tarkastella kiinteistöosakeyhtiön hallitseman kiinteistön kehittämistä kiertotalouden näkökulmasta. Kiinteistöosakeyhtiö hallinnoi noin 22 000 m<sup>2</sup> tonttia ja noin 6 300 m<sup>2</sup> tontille sijoittuvia rakennuksia Helsingissä.

#### 5.1.1 Historia

Kiinteistön ensimmäiset vaiheet sijoittuvat 1960-luvulle, jolloin Pohjois-Helsinkiin alettiin rakentaa teollisuusaluetta. Alueella on toiminut vuosien kuluessa useita eri toimijoita, mutta tunnetuin alueen toimija on ollut valaisimia valmistava teollisuusyritys. (Haastateltava 8 2016.)

Kiinteistö on toiminut prosessiteollisuuden palveluksessa vuodesta 1963, jolloin rakennettiin ensimmäinen toimisto- ja tuotanto-osio. Ensimmäiseen rakennusvaiheeseen kuuluivat myös liuotinnestesäiliöt ja niiden asianmukainen valuma-allas. Ensimmäiseen rakennusvaiheeseen kuului noin 500 neliömetriä. (Haastateltavat 8, 9, 10, 11 2016)

Kiinteistöä kehitettiin tuotannon kehittyessä, ja toinen lisäosa valmistui 1967. Siihen kuului lähettämö ja toimistotilaa yhteensä noin 600 neliömetriä. Tässä vaiheessa neliöitä oli yhteensä noin 1100. Kolmas rakennusvaihe toi kaivattua laajennusta tuotantopuolelle noin 500 m<sup>2</sup>. Kolmannessa rakennusvaiheessa laajennettiin myös toimisto-osiota ja tontille rakennettiin oma lämmittämätön raaka-ainevarasto. Rakennustyöt olivat valmiit vuonna 1969. (Haastateltavat 8, 9, 10, 11 2016)

Neljäs rakennusvaihe lisäsi tuotantotiloja teollisuuden puolelle, ja se sisälsi noin 800 neliömetriä ja valmistui vuonna 1972. Viidennessä rakennusvaiheessa kiinteistön raaka-ainevarastoa laajennettiin noin 750 neliömetriä ja kiinteistöön rakennettiin uudet sosiaali- ja ruokalatilat yrityksen käyttäjille. Viides rakennusvaihe valmistui vuonna 1977. (Haastateltavat 8, 9, 10, 11 2016)

Vuonna 1988 kiinteistön vanha lähettämötila siirrettiin uuteen valmistuneeseen lähettämöön, joka vastasi kiinteistön käyttäjän vaatimuksia paremmin. Kiinteistön vanha lähettämötila saneerattiin kiinteistön laboratorioksi. Viimeinen rakennusvaihe valmistui vuonna 2003, jolloin kiinteistön osat, raaka-ainevarasto ja tuotantotila yhdistettiin kaksikerroksisella tuotantotilalla. Tämä teki kiinteistöstä helpommin hallittavan ja mahdollisti materiaalien käsittelyn ainoastaan sisätiloissa. (Haastateltava 8, 9, 10, 11 2016)

### 5.1.2 Kiinteistön nykytila

Huhtikuussa 2016 Helsingissä sijainnut teollisuuskiinteistö siirtyi uuden omistajan hallintaan. Kiinteistön osti yksityinen suomalainen kiinteistösijoittaja, joka on erikoistunut vanhempien teollisuuskiinteistöjen jatkokehittämiseen. Nykyisellä kiinteistön omistajalla on useita vastaavia kiinteistöjä Etelä-Suomessa, ja uusi hankinta tukee yrityksen kiinteistöportfoliota erinomaisella sijainnillaan. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistöä on tarkoitus lähteä kehittämään jatkovuokrattavaksi erilaisille toimijoille käyttäen kiinteistössä olevat hyötyneliöt mahdollisimman tehokkaasti. Kiinteistön rakenne mahdollistaa kiinteistön jakamisen monelle eri toimijalle, mikä osaltaan tukee kiinteistön kehittämistä kiertotalouden näkökulmasta. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistönkehittämisprosessissa ollaan siirtymässä tällä hetkellä rakentamisen ja muutostöiden vaiheeseen. Kiinteistöön on saatu toimijoita, joiden toiminnan vaatimuksilla kiinteistöä voidaan kehittää. Eri asiakasyrityksien toimintaympäristövaatimukset asettavat kiinteistön omistajalle mahdollisuuden kehittää kiinteistöä toimivammaksi kokonaisuudeksi. Pitkäaikaiset vuokrasopimukset tukevat kiinteistön kehittämistä vuokralaisen toiveiden mukaiseksi. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistön jatkokehittämistä esimerkiksi asuinkäyttöön harkitaan tulevaisuudessa. Vähenevä pääkaupunkiseudun tonttimaa ja yleinen asuntopula laajentavat asuinalueita myös lähemmäs kehäteitä. Kaavamuutos ei ole ainakaan vielä ajankohtainen Helsingin kaupungin puolelta. (Haastateltava 3 2016.)



### 5.1.3 Kiinteistön nykytila-analyysi

Taulukossa 4 on insinööriyön kohdeyrityksen, Kiinteistö Oy X, kiinteistön nykytila-analyysi, jonka käyttöä esiteltiin luvussa 3.2. Nykytila-analyysillä voidaan tarkastella kiinteistön ominaisuuksia ottaen huomioon tietty näkökulma. Taulukko on täytetty kiinteistön kehittämisen ja kiertotalouden näkökulmasta.

Taulukko 4. Kiinteistö Oy X:n nykytila-analyysi.

Fyysiset ominaisuudet	Ympäristöominaisuudet	Nykykäyttö ja talous
<b>Yleisratkaisut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yht. n. 6 300 m<sup>2</sup> rakennettua toimitilaa</li> <li>- Erittäin helposti jaettavissa erilaisiksi kokonaisuuksiksi</li> <li>- Tilojen korkeudet ovat rajoittavia tekijöitä. Vain vähän kaksikerroksisia alueita</li> <li>- Avoimet tuotantotilat, helposti yhdistettävissä</li> <li>- N. 150 m<sup>2</sup>, ruokala, sosiaalitilat</li> <li>- Reilusti väliseiniä palo-osastoinnin vuoksi, osa voidaan purkaa</li> </ul> <b>Tekniset ratkaisut ja kunto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennettu 1963-2003, yleiskunto tyydyttävä tai hyvä</li> <li>- Siporex, pelti, betoni</li> <li>- Paineilmajärjestelmä, tehokas ilmanvaihto, oma muuntamo</li> <li>- Tekniikka helposti muutettavissa, kiinteistö muuntojoustava</li> </ul>	<b>Yleinen analyysi alueesta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sijaitsee erittäin vilkkaan kehä III:n varrella</li> <li>- Hyvä näkyvyys, ensimmäinen teollisuusalueelle vievän tien varrella</li> <li>- Teollisuus- ja varistorakennusten korttelialue</li> <li>- Ei asuinalueita seuraavina vuosikymmeninä</li> <li>- Monipuoliset palvelut, lounasravintola, kauppa, teollisuusmyymälät</li> </ul> <b>Tilatarjonta alueella</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vähäinen</li> </ul> <b>Alueen palvelut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rautakauppa, teollisuustarvikemyymälä, rakennusko-nevuokraamo</li> <li>- Lounasravintola, kauppa, kuntosali, kouluja, päiväko-teja</li> </ul> <b>Liikenne- ja henkilövirrat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erittäin vilkas, kehä III</li> <li>- Monipuolinen julkinen liikenne</li> </ul>	<b>Nykykäyttö</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vakaa tilauskanta ja toiminta</li> <li>- Kohteen imago rakentumassa</li> <li>- Asiakastyytyväisyys hyvä</li> <li>- Kiinteistönhuolto monipuolinen ja ennakoiva</li> </ul> <b>Nykykäytön talous</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vuokratuotot</li> <li>- Kiinteistönperuskorjaus ja huolto, vuokravalvonta kulut ja markkinointi</li> <li>- 3-5 vuotta</li> <li>- Jatkuvuus, toimivuus ja avoimuus</li> <li>- Kiinteistö reitattu korkealle hankintahinnan, sijainnin ja muutosmahdollisuuksien vuoksi. Myös lisärakennusoikeus suurella tontilla nostaa reitasta.</li> </ul>

- Aikaohjaamattomia IV-koneita kolme, oma muuntamo, valokuitu-yhteys, viemäreitä ei tuotantopuolella, valot T8 loisteputkia	- Tonteilla omat paikoitusalueet	
---	----------------------------------	--

Kiinteistö Oy X:n nykytila-analyysistä voidaan löytää tekijöitä, jotka osaltaan tukevat kiinteistön kehittämistä kiertotalouden mallin avulla. Kiinteistöön kuuluu noin 6 300 m<sup>2</sup> rakennettua toimitilaa, ja kiinteistössä on myös runsaasti käyttämätöntä rakennusoikeutta jäljellä. Kiinteistön tilaratkaisut tukevat kiinteistön jakamista monelle eri toimijalle ja tilaratkaisut eivät sido kiinteistön tulevia toimijoita. Kiinteistöön rakennetaan yhteiskäyttöön ruokala ja sosiaalityötiloja, jotka edesauttavat kiinteistön sisäisen kommunikoinnin lisäämistä, joka osaltaan tukee kiertotalouden mallin jalkauttamista.

Rakennusmateriaalit on valittu pitkäikäisiksi, ja oikeanlaisella huollolla ja ylläpidolla kiinteistön rakenteet pysyvät kunnossa. Kiinteistön rakennusmateriaalit ovat hyvin lämpöä eristäviä, jolloin ylimääräisiä lämpövuotoja on kohtuullisen vähän. Kiinteistön monipuolinen tekninen varustelu mahdollistaa kiinteistön yhteisiä palveluita, kuten paineilma. Myös teknisten järjestelmien muokkaaminen on helppoa uusien toimijoiden mukaisiksi ja tulevaisuutta silmällä pitäen. Kiinteistön tilat ovat muuntojoustavia, jolloin niiden ominaisuudet ja varusteet eivät ole ainoastaan yhden alan toimijan hyödynnettävissä, vaan ne mahdollistavat monen eri alan toiminnan kiinteistössä. Kiinteistön LVIST-järjestelmät tarvitsevat pääasiassa nykyaikaisempaa ohjauslogiikkaa, mutta laitteet ovat hyvässä kunnossa.

Kiinteistö sijaitsee erittäin hyvien kulkuyhteyksien varrella, ja kaava mahdollistaa kiinteistön jatkokehittämisen moneen eri käyttötarkoitukseen. Alueella toimii erilaisia teollisuus-toimijoita, ja alue onkin leimautunut teollisuuden ja teknisen kaupan alueeksi. Myös lähillä sijaitseva Helsinki-Vantaan lentoasema tukee alueen kehittymistä ja suosiota. Insinööritoiminnan kirjoitushetkellä ei ole vireillä kaavamuutoksia, mutta mahdolliset kaavamuutokset mahdollistavat kiinteistön uudelleenkäytön esimerkiksi asuintaloiksi. Alueella

on vähäisesti vapaita tuotanto- ja varastotiloja ja rakentamatonta maata, mikä osaltaan tukee kiinteistön kehittämistä uusille toimijoille kiertotalouden mallin mukaisesti.

Alueen palvelut tukevat kiinteistössä toimivia yrityksiä ja yritysten työntekijöitä. Alueella on runsaasti teollisuusyrityksiä ja teknisen kaupan toimijoita, jotka tukevat kiinteistössä toimivia yrityksiä palveluillaan. Monipuoliset julkiset palvelut, kuten koulut ja päiväkodit, tukevat kiinteistössä toimivien yritysten työntekijöitä kuten myös alueella toimivat elintarvikekaupat ja lounasravintolat. Kiinteistö sijaitsee monipuolisten kulkuyhteyksien varrella, mikä osaltaan tukee kiertotalouden mallin toteutumista. Myös tärkeät valtatiet suosivat esimerkiksi kyydinjakamispalveluita työntekijöiden kesken.

Nykytila-analyysin perusteella kiinteistö sopii jatkokehitettäväksi kiertotalouden mallin avulla. Kiinteistön ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja sijainti tukevat vanhan kiinteistön hyödyntämistä ja kiertotalouden mallin soveltamisessa kiinteistökehityshankkeessa.

#### 5.1.4 Kiinteistön käyttäjät

Kiinteistössä on aloittanut toimintansa jo ohutlevytuotteita valmistava metalliteollisuuden yritys. Kesällä 2016 kiinteistössä aloittaa autokorjaamo ja kansainvälinen rakennusko-nevuokrausyritys, joka laajentaa aiempaa toimintaansa. Myöhemmin kiinteistöön on odotettavissa myös muita toimijoita niin tuotanto- ja varastotiloihin kuin toimistotiloihinkin. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistön suurin toimija on omaksunut toimintansa tueksi sertifioituneen johtamisjärjestelmän, joka kattaa laatu-, työterveys- ja turvallisuus- sekä ympäristöasiat. Johtamisjärjestelmällä pyritään hallitsemaan esimerkiksi päästöjä niin veteen, ilmaan kuin maaperäänkin, välttämään melun ja värinän aiheuttamia ongelmia, jätteet ja ongelmajätteet sekä kemikaalit. Lisäksi vuokralainen on sitoutunut minimoimaan kaikki ympäristölle ja turvallisuudelle haitalliset vaikutukset. (Haastateltava 7 2016.)

#### 5.2 Kiinteistön näkökulma

Luvuissa 5.2 - 5.3 käsitellään kiinteistöön liittyviä toimenpiteitä, joiden avulla voidaan tehostaa kiertotaloutta luvussa 3.3 esitellyn mallin mukaisesti. Näitä toimenpiteitä ovat

huolto ja ylläpito, peruskunnostus, uudelleenkäyttö ja tilojen optimointi. Seuraaviin lukuihin on kerätty kuhunkin toimenpiteeseen liittyviä konkreettisia asioita, joiden avulla voidaan edistää kiertotalouden mallin toteutumista Kiinteistö Oy X:ssä.

### 5.2.1 Huolto ja ylläpito

Kiinteistönhoitoa tulee hoitamaan kohteessa eri osa-alueilta muutama eri yritys. Yksi yritys tulee vastaamaan teollisuuskiinteistön päivittäisestä toimivuudesta tarjoamalla muun muassa siivous- ja kiinteistöhuoltopalveluita. Sama alihankintayritys on toteuttanut vastaavanlaisia palveluita muissakin kiinteistön omistajan omistamissa kohteissa ja yhteistyö on rakentunut vuosien varrella. Kiinteistön vuokralaiset tulevat todennäköisesti myös käyttämään saman yrityksen palveluita vuokraamiensa alueiden kunnossapitoon. (Haastateltava 4 2016.)

Kiinteistön vuokralaisilta vastaanotetaan jo käytössä olevalla raportointipalvelulla huoltopyyntöjä, joihin voidaan reagoida reaaliaikaisesti asianomaisten henkilöiden vastaanottaessa huoltopyynnön sähköpostina. Huoltopyynnot arkistoidaan, ja niiden perusteella voidaan kehittää kiinteistönhoitoa lisäämällä esimerkiksi jokin kiinteistötekniinen asia kuukausittaiseen tarkastukseen. Raportointityökalu antaa myös hyvän kuvan kiinteistön kunnosta ja mahdollisista kehityskohteista, joihin voidaan reagoida jo ennakoivasti. Ennakoivaan tapaan perustuvat huoltotoimet ehkäisevät mahdollisia laiterikoista ilmeneviä vaaratilanteita ja pitävät laitteet taloudellisesti toimintakunnossa pitempään vähemmillä seisokeilla. (Haastateltava 4 2016.)

Lumi- ja puhtaanapitotöitä kiinteistössä hoitaa ulkopuolinen urakoitsija. Urakoitsija puhdistaa Suutarilan alueella muidenkin teollisuus- ja toimitilakiinteistöjen pihuja. Täten paikallisen toimijan valinta on kustannustehokasta ja urakoitsija on kohtuullisella varoitusaajalla helposti tavoitettavissa lähistöltä. Urakoitsijalta ei osteta työtä vaan urakoitsija vastaa pihojen kunnossapidosta talvisaikaan. Häneltä ostetaan palvelua, joka pitää kiinteistön yleiset piha-alueet turvallisena käyttää. (Haastateltava 4 2016.)

Kiinteistön avainhallintaa ja lukostopalvelua on valittu hoitamaan noin kilometrin päässä toimiva lukkoliike. Lukkoliike vastaa lukostojen toimintakunnosta ja toteuttaa määritetyt huoltotoimenpiteet kiinteistön lukostoihin tietyin välein. Avainhallinnan keskittäminen turvaa nopeamman ja kustannustehokkaamman palvelun asiakkaille, kun uusia avaimia ei

tarvitse lähteä erikseen teettämään ja toimittamaan. Kiinteistön lukot vaihdetaan nykyaisiksi älylukoiksi, jolloin yksittäinen avain on ohjelmoitavan sirun ansiosta uudelleen käytettävä. (Haastateltava 4 2016.)

Kiinteistön vuokralaisia pyritään sitouttamaan kiinteistön päivittäiseen huoltoon. Kiinteistön vuokralaiset vastaavat muun muassa heille vuokrattujen tilojen ylläpidosta ja huollosta. Vuokralaiset tarjoavat myös kiinteistön omistajalle monipuolisesti erilaisia palveluita, ja heidän palveluitaan tullaan käyttämään tulevaisuudessa kiinteistön huollossa ja ylläpidossa. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

### 5.2.2 Peruskunnostus

Kiinteistöstä on huolehdittu tarkasti vuosikymmenten varrella, vaikka kiinteistön ensimmäiset osat on rakennettu jo 1960-luvulla. Kiinteistön julkisivuremontti aloitetaan kesän 2016 aikana, jolloin kiinteistön julkisivut ja katto kunnostetaan.

Kiinteistötekniset kunnostukset siirtynevät lähitulevaisuuteen, pois lukien kiinteistön muuntamo, joka voidaan joutua huoltamaan lähivuosina. Kiinteistössä on tällä hetkellä lämmitysmuotona kaukolämpö, mutta kiinteistön omistajalla on kokemusta myös hakevoimalasta lämmitysmuotona. Kiinteistöön saatetaankin noin 10 vuoden tähtäimellä suunnitella omaa lämpövoimalaa, joka hyödyntää energialähteenään metsäteollisuuden hakkuujätettä. Erilaiset lisäparannukset kiinteistön eristykseen selvitetään energiatehokkuuden lisäämiseksi. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistön valaistuksen kehittämistä hyödyntämään LED-valaistustekniikkaa on alustavasti tutkittu. Kiinteistön valaistuksen muuttamisen LED-tekniikkaa hyödyntäväksi on laskettu tuottavan mittavan säästön nykyiseen loisteputkitekniikkaan nähden. Myös erilaiset älykkäät valonohjausjärjestelmät tulevat tulevaisuudessa kyseeseen, kuten esimerkiksi liiketunnistimet. (Haastateltava 4 2016.)

### 5.2.3 Uudelleenkäyttö

Kiinteistöön kuuluu noin 4 200 neliometriä tuotanto- ja varastotilaa, noin 300 neliometriä laboratoriotiloja ja noin 1 000 neliometriä toimistoa. Kaikki kiinteistön tilat on suunniteltu ja rakennettu silmällä pitäen kiinteistön aikaisempaa toimijaa ja omistajaa.

Kiinteistön muuttuessa monien eri yritysten toimipaikaksi myös tilojen jakaminen ja muokkaaminen yritysten tarpeisiin tulee kyseeseen. Tuotanto- ja varastotiloihin on haettu esimerkiksi rakennuslupia uusien nosto-ovien rakentamiseksi, joilla kiinteistön käyttöä voidaan tehostaa ja tilat ovat helpommin vuokralaisten käytettävissä. Tilojen muuttaminen prosessiteollisuuden toimijan tiloista monimuotoiseksi toimitilakokonaisuudeksi on suuri prosessi, johon kuuluu niin paloviranomaisten kanssa kuin rakennusviranomaisienkin kanssa sopimista. Miltei kaikki muutokset kiinteistöön pitää hyväksyttää eri prosessin kautta, jotta tilat olisivat turvalliset käyttää. Kiinteistöä kehitetäänkin vastaamaan uusien vuokralaisten tarpeita erityisvaatimuksineen. Esimerkiksi ATEX -luokiteltujen tuotantotilojen muuttaminen tuotanto- ja varastointikäyttöön vaatii oman lupaprosessinsa viranomaisten kanssa. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistön toimisto- ja tuotantotilat on rakennettu omiksi kokonaisuuksikseen saman katon alle. Kiinteistön jatkokehittämisen vuoksi kiinteistöön jouduttaneen rakentamaan WC- ja sosiaalitiloja myös tuotantopuolelle. Tämä tukee tilojen jakamista pienempiin kokonaisuuksiin, mikä taas tukee kiinteistön tilojen vuokraamista kysynnän mukaan. Kiinteistön toimistosiiپی on pääasiassa huonetoimistoa. Huonetoimiston seinät ovat kuitenkin kevyttä materiaalia, joten niistä voidaan saneerata esimerkiksi nykyaikaisempaa avotoimistoa. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistön kaikki rakennetut tilat pyritään muokkaamaan vastaamaan vuokralaisen tarpeita. Kiinteistössä on runsaasti erilaista potentiaalia, joka tarvitsee päivitystä ja nykyaikaistamista. Tehokkaat ja älykkäät neliöt takaavat myös pitemmän vuokralaissuhteen, kun tiloista saadaan rakennettua sellaiset kokonaisuudet, joita vuokralainen todellisuudesta tarvitsee. Kaikki kiinteistön muutostyöt pyritään toteuttamaan niin, että ne tuottavat lisäarvoa myös tuleville vuokralaisille ja kiinteistön käyttäjille. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistöllä hallussa oleva pinta-ala on noin 22 000 neliömetriä ja kaavoituksessa asetettu tehokkuus on 0,75, mikä tarkoittaa koko rakennusoikeuden kiinteistön tontilla olevan noin 16 500 kerrosneliömetriä.

Kiinteistön rakennusten ikä, sijainti ja Helsingin kaupungin tulevaisuuden kaavahankkeet huomioon ottaen kiinteistön muuttamista asuinalueeksi selvitetään tulevaisuudessa. Kiinteistöllä ei ole kuitenkaan pakottavaa tarvetta aloittaa kaavamuuosprosessia Helsingin kaupungin kanssa hyvän vuokraustilanteen vuoksi. (Haastateltava 3 2016.)

#### 5.2.4 Tilojen optimointi

Kiinteistön ja sen omistajan näkökulmasta tilojen optimoinnilla tarkoitetaan tilojen käytön tehostamista muokkaamalla tiloista erilaisia tehokkaita, helposti vuokrattavia kokonaisuuksia. Tilojen optimointiin voidaan laskea myös esimerkiksi energiatehokkuuden ja ilmanvaihdon optimointi. Kiinteistön vuokralaisten näkökulmasta tilojen optimoinnilla tarkoitetaan tilojen käytön tehostamista siten, ettei vuokralaisen tarvitse maksaa ylimääräisestä tilasta. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Molempien osapuolten tavoitteiden saavuttamiseksi kiinteistöä pyritään jakamaan erilaisiksi kokonaisuuksiksi jakamalla tiloja ja rakentamalla uusia väliseiniä, uusia kulku- ja ulko-ovia. Kiinteistön optimointia ei voida tehdä käytettävyyden tai kiinteistön tyhjäkäynnin ehdoilla, vaan kiinteistön tilojen optimoinnissa pitää tilakokonaisuudet suunnitella pitkällä aikavälillä, jotta ne palvelevat mahdollisimman hyvin myös kiinteistön tulevia vuokralaisia ja käyttäjiä. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistössä on toiminut vuosia prosessiteollisuusyritys, ja esimerkiksi kiinteistön ilmanvaihto on rakennettu vastaamaan sen vaatimuksia. Kiinteistön tulevaisuuden toimijat huomioon ottaen ilmanvaihtotekniikkaa on aivan liian paljon. Liiallinen voimakas ilmanvaihto laskee kiinteistön energiatehokkuutta lämmitetyn ilman poistuessa poistoilman mukana kiinteistöstä. Kiinteistön energiatehokkuutta voidaan lisätä muuttamalla kiinteistön ilmanvaihdon voimakkuutta, poistamalla osa poistosuuttimista, lisäämällä älykästä ohjausta ilmanvaihtoon ja rakentamalla paikoittain lisäeristystä kiinteistön rakenteisiin. Kiinteistön ilmanvaihtoa ohjataan tällä hetkellä käsikäyttöisesti, mutta erilaiset kellokytkimet tai valojen mukaan toimiva ohjaus voisivat tulla kyseeseen ylimääräisen energiahävikin kuriin saamiseksi. (Haastateltava 10 2016.)

Taulukkoon 5 on kerätty kohdeyrityksen kehittämiseen liittyviä tehostamiskeinoja kiinteistön omistajan näkökulmasta.

Taulukko 5. Kiinteistön kiertotalouden tehostamiskeinot.

<b>Tehostamiskeino</b>	<b>Hyöty kiinteistön omistajalle</b>	<b>Hyöty kiinteistön käyttäjille</b>	<b>Toimenpiteet</b>
Kiinteistötekniikan huolto ja ylläpito	Pitkäikäisemmät kiinteät laitteet, kustannussäästöt, ajantasainen kuva kiinteistötekniikan kunnosta	Toimivat ja käyttöturvalliset laitteet, mahdollisuus vaikuttaa kiinteistötekniikan toimivuuteen	Ennakoiva huolto-ohjelma, käyttäjien vikailmoitusten tallentaminen ja analysointi
Kiinteistön peruskunnostus	Parempi vuokrattavuus, korkeampi käyttöaste, tukee kiinteistön tulevaisuuden käyttöä	Houkuttelevampi toimitilakiinteistö	Kiinteistön nykytila-analyysi ja kunnossuunnitelma, muuntojoustava suunnittelu ja toteutus
Kiinteistön uudelleenkäyttö	Kustannussäästöt (uudis)rakentamiskustannuksissa	Tarpeenmukaisten tilojen saneeraus	Toimitilamarkkinoiden analysointi, kiinteistön käyttäjien sitouttaminen kiinteistön kehittämiseen ja muuntojoustava suunnittelu ja toteutus
Tilojen optimointi	Kustannussäästöt, tehokkaammat tilat vuokrattavaksi	Kustannussäästöt, tehokkaammat ja toimivammat toimitilat	Kiinteistön käyttäjien sitouttaminen kiinteistön kehittämiseen ja käyttäjän toimintaan tutustuminen, palautteen kerääminen ja analysointi, muuntojoustava suunnittelu ja toteutus
Kiinteistötekniikan uusiminen ja optimointi	Kustannussäästöt, energiataloudellisuus	Viihtyisemmät toimitilat	LVIS-järjestelmien nykyaikaistaminen ja säätö toiminnan mukaan ja älykkään ohjausautomaatiikan hyödyntäminen



### 5.3 Kiinteistön käyttäjien näkökulma

Seuraavissa luvuissa kuvataan kiinteistön käyttäjiä, vuokralaisia, ja heidän mahdollisuuttaan hyödyntää kiertotaloutta toimiessaan kiinteistössä. Kuvauksissa ei oteta kantaa kiinteistön vuokralaisten liiketoimintaan ja kehittämiseen kiertotalouden keinoin, vaan keskitytään heidän toimintaansa kiinteistössä ja siihen kuinka he voivat toteuttaa kiertotalouden mallia toimiessaan kiinteistössä.

Kiinteistön tuotantotilojen käyttäjiksi tulevat vuoden 2016 aikana muun muassa kansainvälinen rakennuskonevuokraamo, ohutpeltituotteita valmistava metallialan yritys, metalliovia ja muita mittatilaustuotteita valmistava metallialan yritys ja autokorjaamo. Kiinteistön tiloihin tulee myös yksityisten ja yritysasiakkaiden varastotiloja.

Kiinteistöön on lisäksi etsinnässä lounasravintoloitsija, joka ottaisi vastuun ravintolapalveluiden tarjoamisesta kiinteistön käyttäjille. Kiinteistössä tulee työskentelemään yhteensä noin 150 henkilöä, mikä mahdollistaa kohtuullisen hyvän myynnin lounasravintolalle. Mikäli kiinteistöön saadaan sitoutettua laadukas lounasravintola, se tukee vuokralaisten viihtyvyyttä ja vähentää ylimääräistä tarvetta poistua kiinteistöstä työpäivän aikana. Lounasravintoloitsija voi tukea palveluillaan myös tarjoamalla catering-palveluita esimerkiksi kiinteistön toimistossa järjestettäviin kokouksiin.

#### 5.3.1 Huolto

Kiinteistössä toimivat vuokralaiset toimivat monipuolisesti eri aloilla ja voivat tukea toistensa liiketoimintaa tarjoamalla erilaisia huoltotoimenpiteitä ja palveluita toisilleen. Myös kiinteistön käyttäjien omassa toiminnassa välttämättömät laitteet, kuten tuotantolaitteet pyritään huoltamaan asianmukaisesti pitemmän käyttöiän ja turvallisemman työskenteelyn mahdollistamiseksi. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistön vuokralaiset vastaavat lähtökohtaisesti tilojen soveltumisesta toimintaansa, jolloin kiinteistön vuokralaiset voivat ostaa samasta kiinteistöstä esimerkiksi metallikynnyksiä ja mittatilaustyövälineitä. Tilojen kehittämiseen tarvitaan kiinteistön omistajan lupa, minkä jälkeen esimerkiksi mittatilausmetalliovi voidaan tilata samasta kiinteistöstä

ammattilaiselta. Myös erilaiset hätätilanteet ja vahinkotilanteet luovat tarpeen korjausavulle ja -toimille. Tällaisia voivat olla esimerkiksi rikkoontunut rappuralli tai irronnut kahva rakennustyökoneesta.

Kiinteistöön sijoittuva autokorjaamo mahdollistaa kiinteistön vuokralaisten ajoneuvokaluston korjaamisen samassa kiinteistössä. Vaikka korjaamo ei ole niin sanottu monimerkkikorjaamo, se kykenee tarjoamaan palveluitaan kaikkiin ajoneuvoihin merkkiin katsomatta. Samassa kiinteistössä sijaitseva autokorjaamo mahdollistaa myös ajoneuvon jättämisen huoltoon työpäivän aikana, jolloin ylimääräistä käyntiä kiinteistön ulkopuolella ei tarvita. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistö ei tarjoa kiinteistön vuokralaiselle jätehuoltoa, vaan jätehuolto on vuokralaisten omalla vastuulla. Tämä antaa vuokralaisille mahdollisuuden järjestää yhteisen jätehuollon, jolloin jätteiden kerääminen tulee kustannustehokkaammaksi. Eräs vuokralainen on ilmoittanut, että kerää tuotannostaan syntyvän metallijätteen jätelavalle, jonka käy noutamassa romumetallin käsittelyyn ja uusiokäyttöön erikoistunut yritys. Vuokralainen on ohjeistanut myös muita vuokralaisia käyttämään tätä lavaa, sillä se ei tuota vuokralaisille mitään kustannuksia romumetallin hävittämiseen liittyen. Myös muiden jätejakeiden osalta tällaista on mahdollista järjestää, mikäli vuokralaiset siihen tarttuvat. (Haastateltava 3 2016.)

Kiinteistönhuoltoon liittyvät käynnit ja kustannukset voidaan minimoida suosimalla samaa palveluntuottajaa, joka käy siivoamassa kiinteistön julkiset tilat, kuten julkiset sosiaali- ja WC-tilat ja rappukäytävät. Vuokralaisia kannustetaan käyttämään tätä samaa palveluntarjoajaa ja palveluntarjoajaakin on kannustettu jättämään tarjous palveluistaan vuokralaisille. Kiinteistönhuoltoon liittyvät käynnit raportoidaan ja analysoidaan tehokkaamman kiinteistönhuollon tarjoamiseksi ja kustannustehokkuuden lisäämiseksi. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

### 5.3.2 Uudelleenkäyttö

Kiinteistössä toimivat yritykset käsittelevät verrattain paljon uusiutumaton materiaalia, metalleja ja öljytuotteita. Osa materiaaleista voidaan käyttää kiinteistön sisäisesti uudelleen, mutta osa tuotteista joudutaan toimittamaan muualle jatkokäsiteltäväksi, jolloin esimerkiksi romumetallista voidaan sulattaa uusiomateriaalia tuotevalmistajien käyttöön.

Rakennuskonevuokraamosta poistuvat tuotteet kiinnostavat monia kiinteistön toimijoita, joten niiden uusiokäyttö onnistunee suurissa määrin kiinteistön sisällä. Määrätyn ikäiset rakennuskoneet eivät enää kelpaa työmaille jonkin rikkoontuneen osan tai laitteen kulu-neisuuden vuoksi. (Haastateltava 7 2016.)

Kiinteistön vuokralaisille toimitettavat materiaalit saapuvat yleisestä puisilla kuormala-voilla. Vaikka monet kuormalavat ovat jo monta kertaa käytettyjä, ne tuottavat mahdolli-suuden kiinteistön vuokralaiselle hyödyntää niitä toiminnassaan, esimerkiksi tuotteiden ja tavaroiden siirrossa varaston ja tuotannon välillä. (Haastateltava 5 2016.)

### 5.3.3 Kunnostus

Metalliovia ja muita mittatilausmetallituotteita valmistava yritys pyrkii toiminnassaan säästämään mahdollisimman materiaalia korjaamalla vanhoja tuotteita. Silloin tällöin voi käydä kuitenkin niin, ettei asiakas halua korjata vanhaa, vaan haluaa päivittää määrätyn tuotteen uuteen. Näin kiinteistöön toimitetusta romumetallista saadaan kunnostettua jo-kin tarvittu esine kiinteistön toiselle toimijalle tai kiinteistön käyttöön. (Haastateltava 6 2016.)

Monet kiinteistön toimijoiden laitteet voidaan kunnostaa ja palauttaa takaisin käyttöön. Tällaisia palveluita tarjoavat usein ulkopuoliset suuret toimijat, jotka keräävät käytöstä poistettavia laitteita, jotka kunnostuksen jälkeen palautetaan käyttöön. Esimerkiksi kiin-teistöön toimitettavat kuormalavat käsitellään, korjataan ja palautetaan käyttöön. Toinen esimerkki voidaan löytää kiinteistössä toimivien toimistolaitteiden osalta, jolloin esimer-kiksi vanhat älypuhelimet voidaan käsitellä ja palauttaa kuluttajamarkkinoille. Tällaista toimintaa harjoittaa esimerkiksi Apple iPhonien osalta. (Haastateltava 7 2016.)

### 5.3.4 Kierrätys

Kiinteistön sisäinen kierrätys eri toimijoiden välillä pyritään saamaan mahdollisimman tehokkaaksi, ja vuokralaiset ovat osoittaneet siihen myös kiinnostusta. Kiinteistön vuok-ralaisiin kuuluu niin uusia yrittäjiä kuin jo kokeneitakin pitkänlinjan yrittäjiä. Varsinkin me-talliteollisuuden yritykset ymmärtävät materiaalinsa arvon, jolloin ne pyrkivät mahdolli-simman suureen kierrätys- ja uudelleenkäyttöasteeseen. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistö ei tarjoa vuokralaisille jätehuoltoa, vaan jätehuolto tulee vuokralaisen itsensä järjestää parhaaksi näkemällään tavalla. Kiinteistö pyrkii tukemaan vuokralaisten kierrätyshalukkuutta, ja esimerkiksi kiinteistön suurin vuokralainen on sitoutunut ympäristöä kunnioittaviin tavoitteisiin, jotka tukevat kierrättämisen onnistumista kiinteistössä. (Haastateltavat 3 ja 4 2016.)

Kiinteistöön suurimmaksi käyttäjäksi tuleva rakennuskonevuokraamo suosii toiminnassaan kestävää kehitystä, ja se on sitoutunut tukemaan ympäristönsuojelua esimerkiksi kierrättämisen avulla. Kierrättämisen piiriin kuuluvat niin kahvihuoneiden biojätteet kuin myös toimistossa syntyvä paperijäte. (Haastateltava 7 2016.)

Taulukkoon 6 on kerätty kiertotalouden keinoja, jotka tuovat kiinteistön käyttäjille hyötyjä.

Taulukko 6. Kiinteistön käyttäjien kiertotalouden keinot ja hyödyt.

Toimenpide	Hyöty kiinteistön käyttäjälle	Hyöty muille	Kuinka voidaan edistää kiinteistönomistajan toimesta	Kiertotalouden avainsana
Omien laitteiden ennakkoiva huolto	Turvallisemmat ja pitkäikäisemmät laitteet	Turvallisempi työskentely-ympäristö kiinteistössä esimerkiksi paloturvallisuus	Kiinteistön työturvallisuuden seuranta ja raportointi	Huolto
Omien tilojen ennakoiva huolto	Työturvallisuus	Kiinteistön omistajalle kiinteistöön sidotun arvon pidentäminen, työturvallisuus myös muille	Sähköinen huoltokirja, jota seurataan. Kiinteistökierrrokset	Huolto
Laitteiden kunnostaminen	Laitteeseen sitoutetun arvon säilyttäminen, kustannussäästöt		Tarjoamalla palveluita sekä kiinteistön käyttäjien kommunikation parantaminen	Kunnostus

Materiaalien kierrätys	Osasta kierrätysmateriaalista maksetaan. Tukee liiketoiminnan muutosta kestävämpään suuntaan	Pienemmät yksikkökierrätysmaksut, kun samasta kohteesta voidaan kerätä enemmän materiaalia	Tukemalla yhteisten kierrätyspisteiden syntymistä	Kierrätys
------------------------	--	--	---	-----------

## 6 Johtopäätökset

### 6.1 Yhteenveto

Insinööriyössä tutkittiin kiertotaloutta ja teollisuuskiinteistön kehittämistä kiertotalouden mallia hyödyntäen. Insinööriyö sidottiin kohdeyritykseen, Kiinteistö Oy X, joka on konkreettinen kiinteistökehityshanke Helsingissä.

Ensimmäiset askeleet olivat kiertotalouden taustakuvauksen kirjoittaminen ja tavoitteiden ja aiotun lopputuloksen määrittely. Alkumäärittelyiden jälkeen alkoi kiertotalouden mallin ja kiinteistön nykytilan selvitys haastatteluiden ja kirjallisuuslähteiden avulla.

Nykytilan selvittämisen jälkeen pureuduttiin tarkemmin kiertotalouden ja kiinteistökehittämisen teoriaan syvemmän ymmärtämisen saavuttamiseksi. Kiertotalouden historian avulla pyrittiin selvittämään kiertotalouden mallin taustoja itse kiertotalouden syvemmäksi soveltamiseksi. Kiinteistökehittämisen ja kiinteistötekniisten laitteiden tekniseen toimintatapaan tutustuminen mahdollisti kiertotalouden mallin hyödyntämisen kiinteistökehittämisessä ja sitouttamisessa insinööriyön kohdeyritykseen.

Insinööriyössä sovellettiin kiinteistön nykytila-analyysia, joka on yksi mahdollinen työkalu kiinteistön kehittämisessä ja tässä esimerkissä kiertotalouden soveltamisessa kiinteistön kehittämiseen. Nykytila-analyysin ja kiertotalouden mallin soveltaminen yritykseen antoi mahdollisuuden löytää keinoja, joiden avulla kiinteistökehityshankkeena olevan kohteen ekologisuutta ja taloudellisuutta voidaan parantaa.

### 6.2 Tulosten analysointi

Insinööriyössä tehdyt kiertotalouden mallia soveltava nykytila-analyysi ja kiinteistön analysointi kiertotalouden mallilla antavat mahdollisuuden syvempään tutkimukseen kiertotalouden soveltamiseksi eri kiinteistöissä, niin toimitila- kuin asuinkiinteistöissäkin. Kiinteistötekniset ominaisuudet ja -laitteet vaativat perusteellista ammattitaitoa oikeiden toimien toteuttamiseksi, mutta tämä insinööriyö antaa mahdollisuuden ymmärtää, miten kiinteistön eri osa-alueet osaltaan voivat tukea kiinteistön kehittämistä kiertotalouden

mallin mukaiseksi. Insinööriyön löydöksiä hyödynnetään osana yritykseen liittyvää kehityshanketta ja pitkäjänteisessä kehittämisessä myös muissa kiinteistön omistajan kiinteistöissä.

Kiinteistön nykyimagoa pyritään kehittämään vastaamaan houkuttelevaa, nykyaikaiseksi saneerattua, älykästä toimitilaa. Kiertotalouden mallin omaksuminen on osa tätä tavoiteltua imagoa. Asiakastyytyväisyyttä pyritään kehittämään yhteisillä kommunikaatiokanavilla ja säännöllisillä vierailuilla kiinteistön käyttäjien luokse. Samalla saadaan kattavampi kuva kiinteistön nykytilasta kuin pelkillä kiinteistönhuollon palvelupyynnöillä. Kiinteistönhuoltoa kehitetään aktiivisesti vastaamaan kustannustehokkaammin kiinteistön vaatimuksia. Kiinteistönhuolto kerää huoltopyynnot ja pyrkii rakentamaan huoltokirjan, jossa määritetyille kiinteistöteknisille laitteille on laadittu ennakoiva huolto-ohjelma laitteiden pitemmän käyttöiän turvaamiseksi.

Kiinteistön omistajalla on likviditeettiä ja halukkuutta kiinteistökehityshankkeeseen. Kiinteistön omistaja haluaa löytää pitkäaikaisia ratkaisuja, jotka tuovat ennakoivalla tavalla kustannussäästöjä. Kiinteistön kuluja pyritään vähentämään älykkäiden ohjausjärjestelmien avulla, sillä suurimmat kiinteistönkuluerät ovat kiinteistön lämmitys- ja sähkökulut. Kiinteistön käyttäjien vuokrasopimukset ovat pääasiassa pitkäkestoisia, mikä mahdollistaa kiinteistön kehittämisen myös kiinteistön käyttäjät huomioon ottaen. Kiinteistön omistaja pyrkii siirtämään kiinteistöön pitkäkestoisien kehittämisen ja ympäristöystävällisen ajattelun mallin, jolloin kiinteistön arvot alkavat muotoutua myös tämän mukaan.

Kiertotalous on nykypäivän talousmalli, jonka avulla voidaan valmistautua pitkälle tulevaisuuteen. Kiinteistökehittämisessä voidaan käyttää kiertotalouden mallia suunnittelemalla kiinteistö monikäyttöiseksi ja muuntojoustavaksi tulevaisuuden muuttuvaa käyttöä varten. Rakennusmaan vähyys varsinkin pääkaupunkiseudulla ajaa kiinteistösijoittajat kehittämään vanhoja teollisuuskiinteistöjä uusiokäyttöön. Nykyaikaisen kiertotalouden mallin avulla kiinteistökehityshankkeessa voidaan tuottaa kiinteistölle, sen omistajalle ja käyttäjille lisäarvoa. Taulukoihin 7 ja 8 on kerätty keskeisiä tämän insinööriyöprojektin varrella havaittuja keinoja, joilla kiertotalouden mallia voidaan soveltaa kiinteistökehittämishankkeessa ja myöhemmin kiinteistössä. Taulukoihin on kerätty aineistoa taulukoista 5 ja 6, ja niihin on lisätty myös muita insinööriyöprojektin varrella havaittuja keinoja.

Taulukko 7. Kiertotalous kiinteistökehityshankkeessa.

Toiminta	Hyöty omistajalle	Hyöty käyttäjille	Edistämiskeino
Vanhojen kiinteistöjen hyödyntäminen	Vanhan kiinteistön purkaminen ja uuden rakentaminen aiheuttaa suuren kustannuksen	Suosittujen työpaikka-alueiden kehitys ja käytettävyyden jatkossa	Vanhojen kiinteistöjen saneeraaminen uusiokäyttöön
Vanhan kiinteistön peruskunnostus	Kustannussäästöt kiinteistön kiinteissä kustannuksissa, kuten lämmitys. Kiinteistö helpommin vuokrattavissa.	Kiinteistön houkuttelevuus, tilojen nykyaikaisuus ja toimivuus	Kiinteistön kehityshankkeet, muuntojoustava suunnittelu
Vanhan kiinteistön tekniikan uusiminen / optimointi	Kustannussäästöt esimerkiksi ilmanvaihdon ja valaistuksen älykkään ohjauksen avulla, imagosyyt	Miellyttävämpi työskentely-ympäristö	Kiinteistötekniikan kartoittaminen ja seuranta

Taulukko 8. Kiinteistön kiertotalous

Toiminta	Hyöty omistajalle	Hyöty käyttäjille	Edistämiskeino
Kiinteistön huolto ja ylläpito	Kiinteistön arvon ylläpito, asiakassuhteiden parantaminen	Turvallinen, miellyttävä ja toimiva työympäristö	Sähköinen huoltokirja, huoltopyyntöjen tallennus ja analysointi ennakoidun huollon mahdollistamiseksi
Kiinteistön peruskunnostus	Kiinteistön arvon nousu, houkuttelevuus, kohteen imagon parantuminen ja suurempi käyttöaste	Houkuttelevampi toimitilakohde, tukee yrityksen imagoa ja toimintaa	Kiinteistön kunto- ja kartoitukset ja aktiiviset muutostoimet
Kiinteistön uudelleenkäyttö	Olemassa olevan kiinteistön ja infrastruktuurin uudelleenkäyttö, kustannussäästöt, nopeampi käyttöönotto	Jo rakennetulla alueella toimiva kiinteistö valmiilla infrastruktuurilla ja ympäröivillä palveluilla	Aktiivinen kiinteistökehittäminen, vanhojen kiinteistöjen suosiminen kiinteistökehityshankkeissa



Kiinteistön tilojen optimointi	Kiinteistöön ja sen tekniikkaan sidotun arvon jalostaminen	Toimivammat ja tehokkaammat toimitilat. Voidaan välttää kallis muutto.	Kiinteistön käyttäjän sitouttaminen kehittämishankkeeseen
Käyttäjien koneiden ja välineiden huolto	Kiinteistön käyttäjät voivat työskennellä tehokkaasti kiinteistössä, pitemmät vuokrasuhteet	Kiinteistön käyttäjien koneet ja välineiden pitkäikäisyyden varmistaminen, kustannussäästöt	Aktiivinen huoltaminen ja ennakoivan huollon suosiminen
Käyttäjien materiaalien uudelleenkäyttö	Tukee kiinteistön muita käyttäjiä, mikäli materiaalit jää kiinteistön sisäiseen käyttöön	Materiaaliin sidottua arvoa voidaan käyttää uudelleen	Kiinteistön sisäisen ilmoitustaulu, johon voi lisätä esimerkiksi 8 kuormalavaa uudelleenkäytettäväksi
Kiinteistön käyttäjien materiaalien kunnostus	Kiinteistön käyttäjien kustannussäästöt, tukee kiinteistön muita käyttäjiä, mikäli materiaalit jäävät tai palaavat kiinteistöön	Kunnostuskelpoisen materiaalin käyttäminen tuotteen raaka-aineena synnyttää säästöjä	Yhteisiä keräyspaikkoja kunnostettavien tavaroiden eteenpäin toimittamiseksi tai kunnostettavien materiaalien ilmoittaminen kiinteistön muille käyttäjille
Kiinteistön käyttäjien kierrättäminen	Koottu kierrätysjärjestelmä ei sido kiinteistön tiloja, vaan jätteet tuodaan samaan jätteiden jaottelupisteeseen	Kustannussäästöjä kiinteistönkäyttäjille, kun jokaisella ei tarvitse olla omaa kierrätysjärjestelmäänsä	Yhteiskäyttöalueen suunnittelu, toteuttaminen ja ylläpito
Materiaalin kierron jatkaminen	Kiinteistön käyttäjät tukeutuvat toisiinsa ja tekevät yhteistyötä keskenään, tiiviimpi yhteisö	Käyttäjät tuntevat toisensa ja keskinäinen kommunikointi on helpompaa, materiaalin kierto talon sisällä	Yhteisen kommunikaation parantaminen, sähköinen ilmoitustaulu, julkisten tilojen hyödyntäminen, yhteystietojen jakaminen

### 6.3 Kiinteistö Oy X:n tulevaisuus

Insinööriyön tuotokset on esitelty työn kohdeyritykselle ja Kiinteistö Oy X:n omistaja haluaa jatkaa kiinteistön kehittämistä kiertotalouden mallin avulla. Omistajan valitsemat konkreettiset keinot ja niillä tavoiteltavat hyödyt on esitelty taulukossa 9. Toimenpiteet on suunniteltu käyttöön otettavaksi kiinteistön kehittämisessä kevästä 2016 alkaen.

Taulukko 9 Kiinteistön omistajan valitsemat konkreettiset keinot

Toimenpide	Tavoite
Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmien säätö ja optimointi	Energiatohokkaampi ja näin kustannustehokkaampi kiinteistö. Vanhojen järjestelmien nykyaikaistaminen ja kiinteistön kehittäminen tulevaisuutta varten. Miellyttävämpi työskentely-ympäristö kiinteistön käyttäjille.
Sähköjärjestelmien nykyaikaistaminen	Energiatohokkaiden valaistusratkaisujen ja älykkäiden ohjausjärjestelmien suosiminen kustannusten laskemiseksi
Kiinteistön perusparannus, julkisivuremontti	Vanhan ja toimivan kiinteistön käyttöiän pidentäminen, julkisivun päivittäminen ja kiinteistön modernisointi vastaamaan nykyaikaisia toimitilavaatimuksia.
Materiaalien valinta	Remonteissa ja saneerauksissa pyritään hyödyntämään uudelleenkäyttämistä, kuten lisäovien rakentamisessa kunnostettuja metalliovia.
Tilajakojen muokkaaminen	Jakaa kiinteistön tilat helpommin vuokrattaviin kokonaisuuksiin, jolloin saadaan kiinteistön käyttöaste paremmaksi.
Yhteiskäyttötilat	Mahdollistavat kiinteistön käyttäjien jakaa tiettyjä kiinteistön tiloja, joiden käyttö voi kiinteistön käyttäjillä satunnaista, kuten neuvottelutilat.
Sähköisen huoltokirjan toteuttaminen	Kiinteistön kiinteiden laitteiden ennakoivan huollon toteuttaminen, laitteiden pitkäikäisyyden varmistaminen. Huoltopyyntöjen vastaanotto kiinteistön käyttäjiltä.
Käyttäjien kommunikation parantaminen	Jakaa kiinteistön käyttäjien yhteystietoja yhteistyön kehittämiseksi. Materiaalien kierto kiinteistössä paranee, mahdollisen lisämyynnin mahdollistaminen

#### 6.4 Onnistumisen arviointi

Insinööri työ oli mielenkiintoinen ja haastava prosessi. Sen suurin innostava tekijä oli todellinen kiinteistökehityshanke, johon haetaan uutta näkökulmaa ja tuoreita ratkaisuja kiertotalouden avulla. Onnistuin insinööri työssä mielestäni hyvin ja opin sitä tehdessäni paljon uutta niin kiinteistökehittämisestä kuin kiertotaloudestakin.

Lopputulos vastaa työn alussa määriteltyä aiottua lopputulosta, ja työnkulku seurasi ennen työtä toteutettua suunnitelmaa. Monipuoliset haastattelut ja kirjallinen materiaali tarjosivat niin kenttätiedon kuin kirjatiedonkin kiinteistökehittämisestä ja ennen kaikkea kiertotalouden mahdollisuuksista kiinteistökehityshankkeessa. Insinööri työni löydöksiä voidaan pitää todellisina ja hyvinä lähtökohtina kiinteistön kehittämisessä kiertotalouden keinoin.

Kiertotaloudesta saatavilla oleva materiaali aiheutti haasteita. Kiertotaloudesta on tehty paljon erilaisia malleja, ja sitä on kuvattu monilla eri diagrammeilla. Päädyin käyttämään monipuolisesti eri materiaaleja kokonaiskuvan saamiseksi, jotta voin perustellusti käyttää niitä osana tätä työtä. Kiinteistökehittämisestä on saatavilla runsaasti materiaalia, ja erilaisia prosessikaavioita on paljon. Oikean mallin soveltamiseksi jouduin yhdistämään eri lähteiden malleja ja luomaan juuri kohdeyritykseen soveltuvan mallin.

Kiertotalous on mielenkiintoinen aihe, ja se on varmasti tulevaisuudessa vielä suurempi asia. Ympäristöön liittyvät ongelmat ja raaka-aineisiin liittyvät resurssivajeet kannustavat kiertotalouden mallin hyödyntämistä jatkossa laajemmin. Kiertotalouden avulla voidaan suunnitella pitkälle tulevaisuuteen sijoittuvia asioita jo tänään.

## Lähteet

Aniszewski Sebastian. 2016. Kiertotalous kaipaa arkipäiväistämistä. Luentomoniste. L&T Oy.

Circular Economy Overview. 2015. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation. 2015. <<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept/>>. Luettu 26.2.2016.

Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth. European Commission. 2015. Verkkodokumentti. European Commission. <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-6203\\_en.htm/](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm/)>. Luettu 26.2.2016.

Energiatehokas teollisuuskiinteistö. 2012. Verkkodokumentti. Motiva. <[http://motiva.fi/files/5847/Energiatehokas\\_teollisuuskiinteisto.pdf](http://motiva.fi/files/5847/Energiatehokas_teollisuuskiinteisto.pdf)>. Luettu 10.4.2016

Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. 2015. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation. <[http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf)>. Luettu 6.3.2016

Karvonen, Markku 2007. Uudisrakennettavan kiinteistösijoituskohteen arvioiti sijoittajan ja kehittäjän näkökulmasta. Kandidaatintutkielma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Luettavissa: <<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/33000/kandidaatintutkielma.pdf?sequence=1>>. Luettu 2.3.2016.

Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. 2014. Verkkodokumentti. Sitra. <http://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia84.pdf/>. Luettu 8.3.2016. mts 68

Kiertotalous. 2016. Verkkodokumentti. Sitra. <<http://www.sitra.fi/ekologia/kiertotalous/>>. Luettu 26.2.2016

Kiiras, Juhani & Tammilehto, Satu. 2015. Kiinteistökehitys. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Lieder Michael & Rashid Amir. 2015. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. Tukholma: Department of Production Engineering, KTH Royal Institute of Technology. Luettu: 5.3.2016.

Linear Economy. 2016. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation. <<https://emf-packs.s3-eu-west-1.amazonaws.com/Handling%20Collection%20-%20digital%20resources/Linear%20Economy.jpg?AWSAccessKeyId=AKIAITAQSOURJ2COPP2A&Signature=2iwdKwRSV7%2FvKFTCaztEIUm9p4%3D&Expires=1504871667/>>. Luettu 20.4.2016.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 132/1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 895/1999.

McKinsey & Company. 2016. Verkkodokumentti MGI's Commodity Price Index – an interactive tool. <<http://www.mckinsey.com/tools/Wrappers/Wrapper.aspx?sid={0237E967-A10A-489F-B428-C5AA3437D98F}&pid={1A3A0AD3-E3DB-436E-BE0D-A5A5BBF05006}>>. Luettu 6.3.2016.

Tilatehokkuus ja –tyytyväisyys pääkaupunkiseudun suuryrityksissä. 2014. Verkkodokumentti. Rapal Oy. <<http://rapal.fi/wp-content/uploads/2014/09/Tilatehokkuus-ja-tyytyv%C3%A4isyys-p%C3%A4%C3%A4kaupunkiseudun-suuryrityksiss%C3%A4.pdf>>. Luettu 10.4.2016.

Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition. 2015. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation. <[http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE\\_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf)>. Luettu 27.2.2016.

Steffen Jan. 2015. Green to Blue Economy. Verkkodokumentti. <[http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_green\\_to\\_blue\\_economy.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_green_to_blue_economy.pdf)>. Luettu 5.3.2016.

Peruskorjaus. 2016. Verkkodokumentti. Taloyhtio.net. <<http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/peruskorjaus/>>. Luettu 2.4.2016.

Peruskorjaus. 2016. Verkkodokumentti Tilastokeskus. <<http://www.stat.fi/meta/kas/peruskorjaus.html>>. Luettu 2.4.2016